

УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ
ФАКУЛТЕТ ЗА СПЕЦИЈАЛНУ ЕДУКАЦИЈУ И РЕХАБИЛИТАЦИЈУ
- Одељење за логопедију -

**ПРОЦЕНА ГЛАСА КОД ИСПИТАНИКА ОПШТЕ
ПОПУЛАЦИЈЕ**

- Мастер рад -

Ментор:

Проф. др Мирјана Петровић – Лазић

Студент:

Кристина Живановић 2019/3015

Београд, 2020.

Чланови комисије:

Проф.др Надица Јовановић – Симић, редовни професор Факултета за специјалну едукацију и рехабилитацију, Универзитета у Београду – председник

Проф. др Мирјана Петровић – Лазић, редовни професор Факултета за специјалну едукацију и рехабилитацију, Универзитета у Београду – ментор

Проф. др Славица Голубовић, редовни професор Факултета за специјалну едукацију и рехабилитацију, Универзитета у Београду – члан

САДРЖАЈ:

1. УВОД.....	4
2. ГЛАС – ДЕФИНИЦИЈА И СТРУКТУРА.....	8
2.1 ЗАСНОВАНOST ГЛАСА.....	10
2.1.1 Биолошка заснованост гласа.....	10
2.1.2 Психолошка заснованост гласа.....	20
2.1.3 Лингвистичка заснованост гласа.....	20
2.1.4 Социјална заснованост гласа.....	21
2.2 ОСОБЕНОСТИ ГЛАСА.....	22
3. ПОРЕМЕЋАЈИ ГЛАСА.....	29
3.1 ОРГАНСКИ УЗРОЦИ ПОРЕМЕЋАЈА ГЛАСА.....	29
3.2 ФУНКЦИОНАЛНИ УЗРОЦИ ПОРЕМЕЋАЈА ГЛАСА.....	36
4. ВОКАЛНИ ПРОФЕСИОНАЛЦИ И ПОРЕМЕЋАЈИ ГЛАСА.....	40
4.1 ФАКТОРИ КОЈИ УТИЧУ НА ГЛАС ВОКАЛНИХ ПРОФЕСИОНАЛАЦА.....	40
4.2 ПОРЕМЕЋАЈИ ГЛАСА КОД ВОКАЛНИХ ПРОФЕСИОНАЛАЦА.....	41
5. ИНСТРУМЕНТАЛНЕ МЕТОДЕ И ТЕХНИКЕ ИСПИТИВАЊА ГЛАСА.....	46
6. РЕХАБИЛИТАЦИЈА ГЛАСА.....	48
6.1 ПРЕВЕНЦИЈА ПОРЕМЕЋАЈА ГЛАСА.....	49
6.2 ДИЈАГНОСТИКА ВОКАЛНЕ РЕХАБИЛИТАЦИЈЕ ГЛАСА.....	49
6.2.1 Процена (евалуација) гласа.....	52
6.3 ВОКАЛНИ ТРЕТМАН.....	57
6.3.1 Методе вокалног третмана.....	58
6.3.2 Програм хигијене гласа.....	61
6.3.3 Програм вокалног одмора.....	64
6.4 РЕХАБИЛИТАЦИЈА ПРОФЕСИОНАЛНОГ ГЛАСА.....	65
7. ИСТРАЖИВАЧКИ ДЕО.....	67
7.1 ПРЕДМЕТ ИСТРАЖИВАЊА.....	67
7.2 ЦИЉ ИСТРАЖИВАЊА.....	67
7.3 ХИПОТЕЗЕ ИСТРАЖИВАЊА.....	68
7.4 МЕТОДОЛОГИЈА ИСТРАЖИВАЊА.....	68
7.4.1 Узорак.....	68
7.4.2 Мерни инструменти истраживања.....	69
7.4.3 Процедура истраживања.....	71
8. СТАТИСТИЧКА ОБРАДА ПОДАТАКА.....	71
9. РЕЗУЛТАТИ ИСТРАЖИВАЊА СА ДИСКУСИЈОМ.....	72
10. ТЕСТИРАЊЕ ХИПОТЕЗА СА ДИСКУСИЈОМ.....	80
11. ЗАКЉУЧАК.....	81
ЛИТЕРАТУРА:.....	83
ПРИЛОГ:.....	85

1. УВОД

Људски глас је средство комуникације међу људима и кроз говор представља најсвеобухватнију људску активност (Петровић-Лазих, Косановић, 2008). Људска бића имају потребу да буду са другим људима и да са њима комуницирају. Та потреба за комуникацијом јесте потреба за разговором. Комуникацијом људи успостављају контакте, задовољавају своје жеље, исказују осећања, деле информације. Она подразумева давање и примање информација. На успешност комуникације утиче неколоко варијабли: културолошки идентитет, околина, а пре свега учесници са својим особинама и способностима (Јовановић-Симић, Славнић, 2009). Најважнији циљеви комуникације су социјализација и пренос информација. Они се могу остварити ако су развијене способности потребне за њихово реализовање. Способност комуникације са другима је једна од најважнијих људских предности (Јовановић-Симић, 2007).

Човек је у својој еволуцији успео да развије вокалну комуникацију од рудиментираних елемената сигнализације до данашњих вокалних способности. Интересовања људи за феномен људског гласа и испитивања на том пољу датирају још из давних времена. Постоје многи сачувани записи који говоре о интересовању мислилаца старих народа за настанак гласа и говора и његово проучавање. Записи из тог периода говоре о примитивним предлозима да се замисли дисање, глас и говор. Древни Египћани су примитивне презентације о плућима и трахеји интерпретирали као везу између дисања као извора живота и душе. Кинески записи показују њихово гледиште да ваздух из плућа помера хиоидну кост, тиреоидну хрскавицу и језик у току говорења. Међутим, та гледишта нису проверена јер је дисекција била забрањена из религијских разлога. (Петровић-Лазих, Косановић, 2008.)

За глас су се интересовали и филозофи. *Демостен* је измислио свој начин лечења муцања јер је и он сам муцао. Његов начин лечења муцања подразумевао је стављање каменчића у усну дупљу. Говор је контролисао тако што се надвикивао са таласима и блокирао негативан фидбек. *Аристотел* је сматрао да звук настаје треперењем ваздуха. Механизам продукције гласа је описао као судар ваздуха који је издахнут из груди и који се налази у овим регијама, супротно артерији је глас. Артерија је термин који означава поновно пуњење трахеје ваздухом. Тако је продукцију гласа дефинисао као механичку интеракцију између ваздушне струје и структура окружених ваздушном струјом. Посебно је био заинтересован за патологију ритма и темпа говора, пубертетске промене гласа и ефекта старења на глас, полне разлике у гласу, ефекат кастрације на глас. *Гален* је био први који је описао и нацртао праву структуру и функцију ларинкса. Описао је главне хрскавице, мада је две аритеноидне хрскавице описао као једну. Вокалне наборе означаио је термином мембранозна уста. Описао је и мишиће ларинкса,

глотис, затварање ларинкса за време гутања, као и сопствени проналазак за лечење ларингеалног нерва. Истакао је да се глас прво формира у ларинксу и да је ларинкс главни и најважнији инструмент гласа.

У средњем веку, истичу се арапски писци *Rhazes* и *Avicenna* који су сакупили целокупну источну, грчку и римску медицинску литературу и издали књигу под називом „Медицински канон“. Са ширењем ислама, арапски језик је почео да се простире даље од Шпаније у северну и централну Азију и на исток. Неки радови грчког учења били су превођени на арапски у средње-источној области, друга важна превођења на арапски дошла су из кинеских и индијских извора. Остали арапски радови су били превазиђени у европском погледу *Avicenn*-овим енциклопедијским студијама на медицини. Описао је главне хрскавице ларинкса и спецификовао ларингеалне мишиће и њихову функцију отварања и затварања и сужавање глотиса. Према *Avicenn*-овом погледу, висока фундаментална фреквенција показује да је глотис сужен, а нижа да је глотис шири. Медицина и увођење музичке акустике и фонетике допринели су ширењу знања о ларинксу и гласу унутар средњовековне исламске културе. (Петровић-Лазих, Косановић, 2008.)

У новом веку, развој филологије и прве фонетске студије допринеле су развоју теоријског и практичног дела науке у патологији комуникације. Истиче се *Леонардо да Винчи*, који је спојио средњовековно енциклопедијско знање са модерном егзактном методом запажања. Детаљно је описао језик, меко непце, увулу, усне, доњу и горњу вилицу, као и утицај деформитета вилица на говор. Указао је на везу између респирације и фонације и описао је настајање гласова различитих фреквенција. Описао је настанак шапата, певања и говора, резонантну функцију вентрикула, као и могућност читања говора са усана. Његов рад имао је велики утицај на развој анатомије и физиологије говора и гласа и на третман поремећаја говора и гласа. Поред да Винчија, истакли су се и *Парацелсус* и *Весалијус*. Парацелсус је извршио преокрет у схватању патологије вербалне комуникације и њене терапије, док је Весалијус описао и нацртао ларинкс и именовао аритеноидне хрскавице („*tertia cartilago*“) и епиглотис („*operculum*“). Значајан је и *Mercuralis*, италијански лекар и филозоф, који је описао врсте поремећаја говора и гласа и дао теоретску подлогу о гласу и говору. Дао је анализу теорије и праксе рада са особама које муцају, од античког доба до 16. века. Први је одвојио дијагностику поремећаја говора и гласа од третмана. Увео је у третман режим исхране који смањује тешкоће и побољшава говор, а у третману муцања истакао значај психолошке компоненте. У 17. веку значајан је рад *Френсиса Бекона* и *Амана*. Бекон је увео експериментални метод у истраживању и истакао је потребу формирања посебног истраживачког института за проучавање свих аспеката говора и говорних поремећаја. Аман је био први у Европи који се специјализовао за практичан рад на

подручју патологије гласа и говора. Развио је методе рада говорног оспособљавања у којима је истакао важност психолошке компоненте у третману.

У другој половини 18.века и првој половини 19.века формирано је пет школа:

- *Фонетска школа* – Фонетске студије обogaћене су проучавањима анатомије и физиологије орофацијалне рефије и сазнањима о условљености респирације и фонације, што је утицало на подизање нивоа третмана поремећаја говора и гласа. И поред своје једностраности, која се односила на разматрање изговора гласова ван структуре и функције вербалне комуникације и разматрање одређених поремећаја на нивоу ефектора, овај приступ је допринео развоју логопедије и фонопедије.
- *Носолошка школа* – Ова школа је идентификовала поремећаје гласа, говора и језика са болестима, па је и праксу третмана сводила на медицинску интервенцију. То није било прихватљиво због тога што на поремећаје вербалне комуникације утичу поред биолошких и психогени и социогени фактори.
- *Психолошка школа* – Основала ју је група филозофа-психолога-асоцијаната. Бавили су се развојем говора и језика и њиховим поремећајима код деце. Хартлеј је истакао да се споразумевање људи одвија захваљујући асоцијацијама, где асоцијације представљају процес којим се гласови везују у речи и реченице. Глас, говор и језик се развијају понављањем говорних гласова који делују на дете и стимулишу га на говор. Слушање и понављање су основни услови стицања вербалних способности, а на сличан начин је интерпретирао и поремећаје говора и језика. Сматрао је да су узроци муцања страх, љутња или насилна патња. Једностраност овог приступа се огледа у томе што се етиологија поремећаја говора не може тумачити искључиво психолошким компонентом.
- *Педагошка школа* – За разлику од осталих школа, ова школа је третирала говор и говорне поремећаје као природну и нераздвојну целину. Њени представници су се истовремено бавили васпитањем правилног и течног говора и уклањањем поремећаја говора. Поремећаје говора дефинисали су као комуникативне проблеме, не као патолошка стања. Користили су сазнања из медицине, психологије и фонетике и били су ангажовани сви професионални профили који су били заинтересовани за говор и говорне поремећаје.

Крај 18. и почетак 19. века обележени су напретком у проучавању анатомије човека и примењених делова медицине, посебно хирургије. Неки од истакнутих научника и њихових радова су:

- *Котуњо* – описао је коштани лабиринт и открио цереброспиналну течност
- *Мулер* – проучавао је гласовну продукцију у препаратима ларинкса и демонстрирао недостатак везе за перципирање природног квалитета резултира звук вокалног система
- Откриће наркозе етером, анестезије, антисепсе, перкусије
- *Кромб* – истакао је мишљење да је муцање последица конфликта који онемогућава синхронизацију нервне, психичке и језичке компоненте
- *Павлов* – откриће условних рефлекса и истраживања физиологије нервног система
- *Гарсија* – открио је ларингоскопско огледало, тј. ларингоскопију
- *Енгел* – у Дрездену је формирао прву светску асоцијацију за рехабилитацију која је носила назив „Удружење за рехабилитацију гласа“
- *Проф. др Душан Цвејић* – формирао је прву амбуланту за рехабилитацију гласа у оквиру фонијатријског одсека Клинике за ухо, грло и нос у Београду. У тој амбуланти, као први фонопед, са радом је почела проф. Нада Милићевић.

Човек је вишеструко комуникативно биће. Његова комуникација је сложена, разноврсна и пратилац је његове активности. Захваљујући комуникацији, човек је изградио сложене социјалне односе. Развојем друштва и проширивањем образовних и културних делатности порастао је и број вокалних занимања. За обављање свакодневних активности неопходан је чист и естетски квалитетан глас и говор. Међутим, у последње време се број и тежина оштећења нагло повећавају и на тај начин је човеково средство комуникације угрожено. То директно нарушава човеков социјални, психолошки и професионални интегритет. Зато је неопходан систематичан и упоран рад на отклањању или ублажавању оштећења.

2. ГЛАС – ДЕФИНИЦИЈА И СТРУКТУРА

Општа и стабилна дефиниција гласа још увек није одређена. Под гласом се подразумевају најразличитији звуци произведени у човековом гласовном органу. У литератури се могу пронаћи различите дефиниције:

- „Глас је звук којим се оглашавају жива бића, а који производе специјални органи фонације“
- „Глас је ларингеално генерисање звука“
- „Глас је ларингеална модулација ваздушне струје плућа модификоване на нивоу вокалног тракта“
- „Глас је ларингеална вибрација плус резонанција“
- „Глас подразумева: фонацију-резонанцију-артикулацију-акценат-опсег звука“.

Глас може бити говорни, певани, шапат, имитација природних звукова и слично. Преноси се кроз ваздушни медијум, тако да звучни талас настаје померањем ваздушних честица у виду њиховог згушњавања и разређивања. Може се распростирати кроз све средине – гасовите, течне, чврсте. При фонацији, глас не излази само ваздухом кроз усну дупљу у спољашњу средину, већ се распростире и по унутрашњим органима, што изазива вибрацију груди, главе и врата.

Гласнице су извор гласа. Оне својим вибрирањем доводе до периодичног згушњавања и разређивања ваздушне струје. Звук који је настао у гркљану распростире се на све стране унутар организма, а само један део излази ваздушним стубом у спољашњу средину и стиже до ува слушалаца, као и до ува особе која врши фонацију.

Перкинс је покушао да дефинише четири термина како би смањио конфузност:

- *Вокал* – упућује на процес фонације, односно активности ларинкса при генерисању звука, када се користи у фразама као што су вокална функција и вокални апарат
- *Глас* – компонента сваког звука који се продукује у органу фонације и саставни је део вокала или звучног консонанта, смеха, али не и безвучног консонанта
- *Говор* – сваки произведени звук употребљен унутар лингвистичког кода

- *Звук* – сваки звук произведен било којим процесом и у било коју сврху. (Петровић-Лазих, Косановић, 2008.)

Начин на који користимо глас се мења кроз животна доба – рано детињство, детињство, зрелост и старост. Промене које се дешавају везане су за биолошко, когнитивно, социјално и емотивно сазревање.

Код беба, плач је основни вид комуникације. Плачем изражавају глад, бол и незадовољство, док гукање користе за изражавање задовољства, среће и уживања. Како расту, за изражавање идеја и расположења деца користе глас за продукцију говора.

Око 18.године глас постаје зрелији и успоставља се пуна контрола над гласом. Појединац је способан да користи више варијанти висине и гласног изражавања. Просечна висина говора или фреквенција гласа се не мењају током неколико деценија, а начин на који се глас користи зависи од специфичних ситуација.

Са годинама, долази до разарања целуларног, структуралног и нервно-мишићног интегритета ларингеалног система. Промене на ларинксу изазване старењем захватају хрскавице, зглобове, лигаменте, потпорне структуре и гласнице. Долази до осификације гркљанских хрскавица и оне губе флексибилност, а зглобне површине се истањују. Промене на вокалним лигаментима изазивају неправилне вибрације гласница, док атрофија ларингеалних мишића доводе до савијања гласница и слабости. Све ове промене изазивају такозвани „старачки глас“ којег одликују задиханост и напетост гласа са променама у висини и резонанцији. Код жена, у старости, висина гласа постаје нижа, а код мушкараца виша. Ове промене повезане су са опадањем нивоа естрогена код жена и тестостерона код мушкараца.

Висина гласа зависи и од узраста и од пола. Висина гласа одређује основну фреквенцију која је повезана са брзином вибрирања гласница. Брзина при којој гласнице вибрирају се зове основна фреквенција гласа. Мери се у херцима (Hz) или бројем вибрација у секунди. Сваки појединац има просечну основну фреквенцију или сталну висину гласа. Сваки појединац има и оптимални ниво висине, односно одговарајући ниво висине који је одређен структуром гласница. Основна фреквенција гласа код одраслих мушкараца је око 130 Hz, код жена око 250 Hz, а код деце 500 Hz. Висина гласа се мења модификацијом дужине и затегнутости гласница. Контракцијом унутрашњег мишића гласнице се издужују и затежу и висина гласа се повећава, а опуштање мишића смањује висину гласа.

2.1 ЗАСНОВАНОСТ ГЛАСА

Глас има биолошку, психолошку, лингвистичку и социјалну заснованост.

2.1.1 Биолошка заснованост гласа

Са биолошког аспекта, глас се дефинише као производ синергетске функције читавог организма. Биолошки супстрат комуникативног система подразумева анатомски, физиолошки и неуролошки аспект (Петровић-Лазих, Косановић, 2008.). Органи који непосредно учествују у произвођењу гласа представљени су ефекторним системом који је сачињен од четири механизма – респираторног, фонаторног, резонаторног и артикулаторног.

Фонација се развија, одржава и контролише под сталним утицајем акустичког, визуелног и кинестетичког фидбек механизма. Централни нервни систем све информације из ових подручја организује и координира.

Органи који учествују у развијању, формирању и одржавању гласа и говора су:

- централни нервни систем
- неуровегетативни систем
- периферни нервни систем
- чула
- ендокрини систем.

Органи који непосредно учествују у произвођењу гласа и говора су:

1) ОРГАНИ РЕСПИРАЦИЈЕ (АКТИВАТОР ГЛАСА)

Примарна улога респирацијских органа је омогућавање нормаланог процеса дисања. Поред дисања, ваздушна струја која циркулише кроз трахео-бронхијално стабло и плућа користи се као покретачка снага за вибрацију гласница. Фонација захтева посебну контролу експиријума која је потпуно независна од нормалног механизма и ритма дисања.

За нормално одвијање процеса дисања важан је чврст ослонац који чине **коштане структуре** – кичмени стуб (*columna vertebralis*), карлица (*pelvis*) и грудни кош (*torax*).

Конструкција коштаног система грудног коша му омогућава велику покретљивост. Респирацијске покрете омогућавају инспирацијски и експирацијски мишићи. Захваљујући покретима мишића, грудни кош мења своју запремину и тако остварује нижи и виши притисак у плућима од атмосферског. Негативне и позитивне разлике у односу на атмосферски притисак омогућавају да ваздух продире у плућа и истискује се из њих.

Респирацијски мишићи се деле на мишиће удисаче и мишиће издисаче.

Мишићи удисачи су:

- дијафрагма (*diaphragme*)
- спољашњи међуребарни мишићи (*mm.intercostales externi*)
- велики и мали грудни мишић (*m.pectoralis major et minor*)
- предњи и задњи сератус (*m.serratus anterior et posterior*)
- акцесорни инспираторни мишићи врата (*sternocleidomastoideus*).

Мишићи издисачи:

- унутрашњи коси трбушни мишић (*m.obliquus internus abdominis*)
- спољашњи коси трбушни мишић (*m.obliquus externus abdominis*)
- попречни трбушни мишић (*m.transversus abdominis*)
- прави трбушни мишић (*m.rectus abdominis*)
- унутрашњи међуребарни мишићи (*mm.intercostales interni*) (Петровић-Лазих, Косановић, 2008.).

Најважнији мишић удисач је дијафрагма. При контракцијама мишића дијафрагме, дијафрагмална купола се спушта наниже, увећавајући запремину грудног коша на тај начин. Експирација се одвија захваљујући великој еластичности плућног ткива које тежи да се скупи што је више могуће. За правилну респирацију и фонацију од великог значаја су дисајни покрети грудног коша и трбушног зида (Петровић-Лазих, Косановић, 2008.).

Постоји неколико типова дисања:

- косто-клавикуларно дисање – назива се и високи тип дисања. При удисању се подижу кључне кости и ребра, дијафрагма се пасивно подиже, а предњи део трбушног зида се увлачи према трбушној дупљи. Овај тип дисања је присутнији код жена.
- абдоминално дисање – долази до ширења трбушног зида напред и у страну, а дијафрагма се спушта на доле. Овај тип дисања је присутнији код мушкараца.
- косто-абдоминално - овај тип дисања је најправилнији. При удисању се шири доњи део грудног коша и горњи део трбушног зида, док се дијафрагма спушта наниже.

Органима респирације припадају и **трахеобронхијално стабло и плућа**. Душник је хрскавичаво-мембранозна цев која се наставља на гркљан. Његова дужина зависи од узраста, пола и индивидуалних особина. Рачва се на леви и десни бронх који снабдевају ваздухом одговарајуће плућно крило. Плућа се налазе у грудној дупљи. Обавија их плућна марамица која има два листа. Унутрашњи лист је срастао са плућним ткивом, а спољашњи са зидовима грудног коша. Захваљујући херметички затвореном простору између листова плућне марамице, омогућено је лако кретање плућа при дисању и стварање негативног притиска у грудној дупљи.

Активирање гласа омогућују органи респирације кроз процес дисања. Покрети дисања су аутоматски. Контролише их центар за респирацију у продуженој мождини. Оптимално дисање за фонацију подразумева да се стварање гласа обавља без претеране снаге, природно и без напетости. Дисање при говору не сме бити пречесто јер превелика напетост грудног коша и трбушног зида ремети добру продукцију гласа. Погрешан механизам дисања може довести до пролазних или трајних оштећења гласа јер се оптерећује неуромускуларни систем активатора, генератора и резонатора. Главну улогу у контролисаној фонацији има ослонац гласа „апођо“ који представља регулисање координације покрета мишића удисача и издисача.

Нормална фреквенција дисајних покрета у мирном стању износи 40-60 код новорођенчета, а код одраслих 16-20. У мирном стању, дужина удисаја и издисаја је приближно иста, али се приликом говора и певања мења. Удисање се скраћује, а издисање продужава за 15-30 секунди. Мења се и ритам дисања. Економичност, лакоћа и ефикасност говорног и певаног дисања зависи од лакоће коришћења и правилног дозирања издахнутог ваздуха. За технике говорног и певаног дисања од посебне су важности следеће чињенице:

- за квалитетну фонацију важнија је контролисана експирација од повећања виталног капацитета
- превелика количина удахнутог ваздуха и јака инспирација нарушавају аутоматизме квалитетне експирације
- превелика напетост мишића грудног коша и трбуха доводи до брзог замора и поремећаја у активирању гласница, тј.фонацији
- положај и стање напетости врата, грудног коша и трбуха условљавају квалитетну респирацију, говорно и певано дисање
- погрешан механизам говорног и певаног дисања, не само што проузрокује лош квалитет гласа, већ доводи до поремећаја на нивоу фонације
- распоред напетости мускулатуре фонаторног и респираторног механизма је од пресудног значаја за лаку, економичну и квалитетну фонацију
- префонаторни положај гласница битно утиче на правилно функционисање респираторног механизма, нарочито је значајан за певани глас јер омогућава аутоматско стављање у припрему свих механизма фонације. (Петровић-Лазих, Косановић, 2008).

2) ОРГАНИ ФОНАЦИЈЕ (ГЕНЕРАТОР ГЛАСА)

Главни орган фонације је **гркљан** (*larynx*). Он представља генератор гласа. Његова примарна функција је респираторна, док је фонаторна секундарна. Величина гркљана зависи од пола, узраста и индивидуалних особина. Гркљан је хрскавичава цев састављена од парних и непарних хрскавица. Хрскавичави скелет гркљана састоји се од три непарне и неколико парних хрскавица.

Штитаста хрскавица (*cartilago thyreoidea*) је највећа хрскавица гркљана. Има облик штита. На горњем делу споја ламина налази се избочење (*protum Adami*) и усек. На свакој ламини се налазе два хрскавичава израштаја – горњи рогови (*cornu superior*) и доњи рогови (*cornu inferior*) који се зглобљавају са прстенастом хрскавицом гркљана.

Прстенаста хрскавица (*cartilago cricoidea*) има облик прстена. Предња страна (*arcus*) је уска, а задња страна (*lamina*) је шира. На задњој страни се налазе зглобне површине за зглобљавање са аритеноидним хрскавицама, а на предњој за зглобљавање са доњим роговима штитасте хрскавице. Има улогу у одржавању лумена и скелета гркљана.

Епиглотис (*cartilago epiglottica*) је непарна хрскавица. Има облик овалног листа са дршком окренутом на доле која је усађена у усек на споју ламина штитасте хрскавице. Епиглотис наткриљује улаз у лумен гркљана и штити дисајне путеве при гутању (Петровић-Лазих, Косановић, 2008). Има значајну улогу у фонацији јер утиче на формирање облика и величине уласка у гркљан и облик фарингеалног резонатора. Промене положаја епиглотиса омогућене су његовом везом са базом језика, тако да епиглотис прати покрете језика при гутању и фонацији.

Аритеноидне хрскавице (*cartilago arytenoidea*) су парне хрскавице. Имају облик тростране пирамиде. Зглобљена је са прстенастом хрскавицом. Свака аритеноидна хрскавица има два наставка – вокални наставак (*processus vocalis*) и мишићни наставак (*processus muscularis*). На вокалном наставку се припаја мишић гласнице (*m.thyreoarytenoideus*), а на мишићном наставку примицачи и одмицачи гласница.

Покретљивост гркљана омогућавају **зглобови**:

- крикотиреоидни зглоб – зглоб између доњег рога штитасте хрскавице и прстенасте хрскавице који омогућава ротацију гркљана око хоризонталне осовине
- крикоаритеноидни зглоб – зглоб између прстенасте хрскавице и аритеноидних хрскавица који омогућава покрете примицања једне гласнице другој и одмицање гласница од средње линије гркљана. (Петровић-Лазих, Косановић, 2008)

За нормално извођење покрета у гркљану у току фонације битна је координација **спољашњих и унутрашњих мишића гркљана**.

Спољашњи мишићи гркљана омогућавају подизање, спуштање, фиксацију и суспензију гркљана. Припојени су за грудну и подјезичну кост. То су:

- *musculus sternothyreoideus* – повлачи гркљан на доле
- *musculus thyreohyoideus* – подиже гркљан ако је хиоидна кост фиксирана и обрнуто-до спуштања хиоидне кости ако је гркљан фиксиран.

Унутрашњи мишићи гркљана чине абдуктори и адуктори.

Абдуктори (одмицачи) омогућавају отварање глотиса. Најзначајнији је *musculus cricoarytenoideus posterior*.

Адуктори (примицачи) својим контракцијама примичу гласнице до средње линије гркљана, затварајући глотис. Ту спадају *musculus cricoarytenoideus lateralis*, *musculus interarytenoideus*, *musculus thyreoarytenoideus*.

Значајна су и два мишића затезача (тензори) – *musculus cricoarytenoideus anterior* који омогућава затезање гласница и *musculus thyreoarytenoideus vocalis* који је познат као унутрашњи затезач гласница.

Шупљина гркљана се простира од ариепиглотичних набора до доње ивице прстенасте хрскавице. Лумен гркљана је подељен на три спрата помоћу вентрикуларних и вокалних набора. *Plica ventricularis* је вентрикуларни набор који учествује у формирању и обликовању шупљине гркљана где се одвија почетна резонанца и импеданца гласа. *Plicae (chordae) vocales*, односно гласнице, су тракасти мишићно-везивни набори који се пружају од угла штитасте хрскавице до вокалног наставка аритеноидне хрскавице. Према Хирану гласнице имају слојевиту структуру и разликује се пет слојева. Први слој је плочасто-слојевити епител који има улогу да одржава облик гласнице. Интермедијални део се састоји од три слоја. Први слој се састоји из растреситих фиброзних компоненти, средњи слој чине еластична влакна, а дубоки слој колагена влакна. Сва три слоја чине ламину проприју. Површински слој ламине проприје познат је као Reinke-ов простор, а средњи и дубоки чине вокални лигамент. Пети слој изграђује вокални мишић. Гласнице одраслог мушкарца су просечно дугачке 22 до 25 mm, а код жена између 18 и 20 mm. При фонацији глотис има троугласти облик. Гласнице се при фонацији примичу једна другој и затварају лумен гркљана. Њихово примикање и вибрирање доводи до произвођења гласа. Између гласница и вентрикуларних набора налази се Морганијев вентрикул. То је удубљење у зиду гркљана и може се сматрати као рудиментиран орган.

Генерисање гласа се при нормалном стању анатомије и физиологије гркљана остварује радом гласница.тј.функцијом органа фонације уз синхроно дејство органа респирације и резонатора. Гркљан поред улоге у дисању и заштити доњих дисајних путева од продирања страних тела у њих, има и улогу у генерисању гласа (Петровић-Лазич, Косановић, 2008). Функција генерисања гласа је омогућена финоћом грађе и физиологије гркљана који је преко мишићних група и везивног ткива непосредно или посредно везан за остале органе. Вибрирање гласница настаје дејством ларингеалне структуре и функцијом респираторног механизма. Аеродинамичка енергија експираторног ваздуха ствара звучну енергију. Када су гласнице у положају аддукције, експираторна ваздушна струја наилази на отпор, субглотички притисак расте и када његова вредност превазиђе отпор гласница, оне се отварају, пропуштајући ваздушну струју према фаринксу. На овај начин се притисак смањује, а гласнице се враћају у полазни положај. Када се гласнице опет нађу у положају аддукције, циклус се понавља. Код продукције дубоких тонова гласнице су релативно млитаве, а за време затворене фазе циклуса површине којима су гласнице у међусобном контакту су простране. Када се субглотички притисак повећава, контакт између гласница се губи. Почине од нивоа доње ивице гласнице, према горе, да би се на крају изгубио у нивоу горњих површина

гласница. У том тренутку почињу да се затварају доње ивице гласница. Последица оваквих покрета је вертикална фазна разлика. Код емитовања виших тонова долази до повећања тензије гласница и њихова ивица постаје тања. Долази до редукције површина којима су гласнице у контакту за време затворене фазе циклуса. Маса гласница које вибрирају се смањује. Нема вертикалне фазне разлике (Петровић-Лазих, Косановић, 2008).

Ларинготрахеална напетост у усправном положају тела је важна за оптималну фонацију. При фонацији мора постојати координација рада свих мишића. Добијени ларингеални тон даље се појачава у резонаторним шупљинама.

3) РЕЗОНАТОР ГЛАСА

Резонатор гласа је простор у коме долази до појачања основног ларингеалног тона и стварања и модификовања виших хармонијских тонова. Резонатор мора бити усаглашен са извором тона и обликом и величином јер за сваку фреквенцију постоји идеалан резонатор (Петровић-Лазих, Бабац, Васић, 2012). Идеалан резонатор мора амплифицирати основни тон и створити одговарајуће више хармонијске тонове. Резонатор поседује способност да мења облик, запремину и чврстину зидова. Структуре које учествују у резонанци гласа се деле на супраглотичне и инфраглотичне.

Супраглотичке структуре:

- **елементи гркљана** – вентрикули гркљана, штитаста хрскавица, ариепиглотични набори
- **ждрело (*pharynx*)**– дели се на три спрата – носни спрат (*nasopharynx-epipharynx-pars nasalis pharyngis*), средњи или усни спрат (*mesopharynx-oropharynx-pars oralis pharyngis*), доњи спрат (*hypopharynx-pars laryngea pharyngis-laryngopharynx*). Подизање меког непца доводи до преграђивања горњег и средњег спрата ждрела, што гласу даје одговарајући тембр. Поремећај функције меког непца доводи до оштећења гласа и говора. Од исправне функције меког непца зависи учешће носног резонатора. Ждрело има снажну мускулатуру која му омогућава да мења облик, запремину и напетост зидова ждрела. Мишићи се деле на циркуларне и лонгитудиналне. Циркуларне чине горњи, средњи и доњи констриктор ждрела (*m.constrictor pharyngis superior, medius et inferior*). Лонгитудинални мишићи улазе у састав непчаних лукова. Сви ови мишићи, заједно са доњим констриктором ждрела, имају улогу у подизању гркљана, што мења однос шупљине и позиције гркљана према ждрелној шупљини. То утиче на резонанцу и импеданцу

гласа. Резонаторна способност ждрела постиже се и променом напетости његових зидова, тако да зидови ждрела делују као резонаторна плоча. Код резонанце виших тонова, зидови су више напети, а код нижих тонова су олабављени. Инервација ждрела потиче из *plexus pharyngicus-a* који формирају IX и X кранијални нерв (*glossopharyngeus* и *vagus*) и *simpaticus*.

- **усна дупља (*cavum oris*)**– дели се на предворје уста (*vestibulum oris*) и шупљину уста (*cavum oris*). Неколико група мишића учествује у мимичним покретима, фонацији и другим физиолошким радњама које су везане за усну дупљу. Мимична мускулатура омогућава обликовање усне дупље за артикулацију одређених гласова. Велику улогу има кружни мишић усног отвора (*musculus orbicularis oris*) који обликује усни отвор. Састоји се од *pars labialis* који лежи у уснама и *pars marginalis* који полази са горње и доње вилице. У угловима усана мишићи се укрштају и граде фиброзну творевину која се назива *commisura labiorum*. У покретању усана учествују: *m.levator labii superioris*, *m.levator labii superioris aequae nasi*, *m.zygomaticus minor et major*, *m.levator anguli oris*, *m.risorius*, *m.depressor anguli oris*, *m.depressor labii inferioris*, *m.transversus menti*, *m.nemtalis*, *m.buccinator*. Инервацију врши *nervus facialis*.
- **језик (*lingua*)**- има значајну улогу у жвакању хране, сисању, гутању и говору. Грађен је од попречнопругасте мускулатуре покривене слузницом. Мишићи који чине језик се деле на спољашње и унутрашње. Спољашњи мишићи се делом припајају за околне структуре, делом учествују у формирању језика. У њих спадају *m.geniouglossus* и *m.palatoglossus* . Унутрашњи мишићи се припајају за његове везивне структуре. За гутање и фонацију значајна је повезаност језика за хиоидну кост, гркљан и меко непце. Моторна инервација потиче од *nervus hypoglossus-a*, тактилна од *nervus lingualis-a* (грана *nervus trigeminus-a*) и *nervus glossopharyngeus-a*, а густаторна од *chordae tympani* (грана *nervus facialis-a*) и *nervus glossopharyngeus-a*.
- **меко и тврдо непце – велофарингеална валвула** – Велофарингеалну валвулу чине меко непце, непчани лукови и констриктор ждрела (Пасавантов набор). Има значај у дисању, гутању и фонацији. При гутању, меко непце се подиже и одваја горњи спрат ждрела и носне шипљине од осталих делова ждрела. Тако храна и течност иду ка доњем спрату ждрела и једњаку, а спречава се њихов улазак у горњи спрат ждрела и нос. Током дисања, меко непце је опуштено, а при фонацији, меко непце и остали делови валвуле одвајају носни од ждрелног резонатора и усмеравају ваздушну струју према спољашњој средини. Меко непце има велику улогу у резонанци гласа. Његов

положај и покрети регулишу облик и величину ждрела, усне шупљине и носне шупљине. Својим подизањем и спуштањем, меко непце одређује присуство или одсуство носног резонатора. Меко непце служи и као део резонантне плоче. Када не дође до потпуног одвајања ждрела од носних шупљина, тон добија назални призвук.

- **доња вилица(*mandibula*)** – за добру артикулацију непходни су одговарајући покрети доње вилице која мора бити опуштена и врло покретљива.
- **носна шупљина(*cavum nasi*)** – елементарна функција носне шупљине је респираторна. Поред респираторне, значајна је и заштитна улога носа која обухвата пречишћавање, влажење и загревање ваздуха. Нос је и седиште рефлекса као што су назо-торакални, назо-пулмонални, назо-рекурентни. Нос је рефлексно повезан са целокупном респираторном мускулатуром. Назална респирација се директно одражава на квалитет респираторне функције и оксигенацију организма. Може се истаћи и деглутациона функција јер код одојчета запушен нос омета сисање. Нос има и олфактивну функцију. Настаје олфактивна реакција на специфичне хемијске састојке који долазе ваздушном струјом до олфакторне регије. У естетском смислу, нос има важну улогу јер је наистакнутији део лица. Нос има и фонаторну функцију. Он заједно са параназалним шупљинама, назофаринксом и нормалним покретима меког непца учествује у формирању гласа.
- **параназалне шупљине** – представљају пнеуматичне просторе у неким костима лица који комуницирају са носном шупљином и чине јединствен систем. При патолошким стањима мења се њихова резонаторска способност. Едем слузнице носа и носних шкољки доводи до појаве назалног, пригушеног призвука при фонацији. Ове шупљине су синуси – максиларни (*sinus maxillaris*), етмоидни (*sinus ethmoidalis*), фронтални (*sinus frontalis*) сфеноидални (*sinus sphenoidalis*).

Инфраглотичке структуре:

- **душник**
- **бронхи**
- **плућа**
- **грудни кош. (рез.гл)**

2.1.2 Психолошка заснованост гласа

Глас је средство комуникације, али и средство изражавања личности. Глас и говор су производ три функције организма – респирације, фонације и артикулације. Свака од ових функција је под јаким утицајем емоција, тако да у одређеним ситуацијама могу бити поремећене. При фонацији настају различити психолошки процеси који утичу на развој и одржавање гласа и говора (Петровић-Лазих, Косановић, 2008). На произвођење гласа и говора велики утицај имају емоције и може се рећи да имају пресудан утицај на глас. Кроз емоције човек изражава доживљавање сопствене личности и околине, што се манифестује у емоционалном доживљавању, емоционалном понашању и физиолошким променама у организму. Свака емоција обухвата:

- специфичну организацију нервне активности у мозгу
- физиолошке промене у осталом делу тела
- спољашње понашање или експресивне карактеристике
- субјективни или феноменолошки аспект приватног искуства.

Када се појави нека „емоционална драж“ нешто се догађа у свакој од тих области функционисања (Петровић-Лазих, Косановић, 2008).

Емоције се најјаче изражавају у мимици, покретима осталих органа, а посебно у гласу и говору. Мења се боја, висина и јачина гласа, као и начин говора – говор постаје бржи или спорији, мења се склоп речи и садржај говора. Емоције немају само негативан утицај на глас. Оне су важне за развој унутрашњег човековог живота. Један од основних услова добре фонације је унутрашња хармонија, тј. емоционална уравнотеженост и стабилност. Ако се оне поремете, настаће и поремећај гласа и говора.

2.1.3 Лингвистичка заснованост гласа

Фонема (говорни глас) је најмања језичка јединица која настаје треперењем ваздуха услед покрета фонаторног механизма. Фонеме чине гласовни систем језика и разликују се по броју, природи и особинама појединих фонема. Свака фонема има две психолингвистичке функције – перцептивну и сигнификативну. Перцептивна функција подразумева опажање одређених језичких јединица, а сигнификативна функција се односи на разликовање значења језичких јединица. Фонему карактеришу четири

основне акустичке особине – висина, јачина, трајање и боја (Петровић-Лазих, Косановић, 2008).

Класификација гласова се врши на основу артикулационих и акустичких карактеристика гласова. На основу проласка ваздушне струје деле се на вокале и консонанте. Вокали настају слободним протоком ваздушне струје и на основу положаја делова артикулаторног механизма деле се на предње, централне и задње, односно на високе, средње и ниске. Консонанти се према месту артикулације деле на: лабијалне, денталне, алвеоларне, палаталне, веларне. Према начину артикулације гласови се деле на: пловиве, африкате, фрикативе, назале, латерале, вибранте.

Фонолошко енкодирање – Фонема у себи обједињује све варијанте гласа које су познате у одређеном језику. Оне формирају своје међусобне разлике на основу распореда концентрације акустичке енергије на фреквенцијској скали од 100 до 6000Hz. Акустичка енергија има три основна облика – хармонијски, шумни и комбиновани. Вокале карактерише хармонијски облик енергије, консонанте шумни, а сонанте комбиновани облик енергије. Мелодија речи је носилац значења преко вокала, сонаната и звучних консонаната. Мелодија речи везана је за значење сваке појединачне речи, док је мелодија реченице везана за значење целе реченице и повратно делује на мелодију речи и њено значење (Петровић-Лазих, Косановић, 2008). Вокали су важни за формирање слога и слоговног интензитета. Од наглашености или ненаглашености слогова зависи правилан изговор, а од правилног изговора зависи разумљивост говора. Трајање гласова припада супасегментним карактеристикама. Глас мора трајати одређено време да би остварио своје гласовне особине. Акценат, интонација, ритам су супрасегментне карактеристике које улазе у процес фонолошког енкодирања. Декодирање је обрнути процес од енкодирања и та два процеса су међусобно условљена. Процес енкодирања треба бити једнак процесу декодирања.

2.1.4 Социјална заснованост гласа

Говор је најбитнији елемент социјализације. Говор проистиче из невербалне делатности општења са социјалном околином. Невербална комуникација је непосредна и емоционална и претходи комуникацији која ће бити посредна. Комуникација човека се обавља разним врстама знакова, пре свега симбола. Симболе човек ствара, користи и повезује у системе (Петровић-Лазих, Косановић, 2008). Систем симбола човека је језик. Језик не представља само средство мишљења, већ је и важан фактор у развоју личности и друштва у целини. Развијена симболичка комуникација омогућава сазнавање,

представљање и откривање стварности, самоконтролу, социјализацију и преношење искуства и знања у простору и времену.

Акт вербалне комуникације је активан и динамичан процес који се остварује кроз основне интегративне елементе – информацију, управљање и контролу.

У сваком систему преношења информација са једног места на друго постоји извор информација и одредиште у које те информације стижу. Између те две тачке се налази комуникацијски канал који садржи трансмисионо тело. Пре него што стигне у одредиште, информација мора мењати своју комуникацијску форму у оригиналну форму. То се врши у рецептивном телу. Извор информација је човек. Он информацију шаље према другом човеку кроз комуникацијски канал, који је најчешће ваздух. Емитоване звучне таласе рецептивно тело, које представља уво другог човека, трансформише у нервну активност. Трансформисана порука се одређеним путем преноси до одредишта које представљају центри у кори великог мозга. У одредишту се формира нервни инфлукс који се изражава акционим потенцијалима и силази кроз одређене нерве до ларинкса и осталих фонацијских органа. Као крајњи производ настаје глас, односно реч. Емитована реч представља елемент одашиљања информације која одлази до другог човека, али истовремено је перципирана и од стране властитог чула слуха које је главни контролни механизам евентуалних грешака. Тај контролни механизам је један од најважнијих елемената повратне спреге. Функцијска спрега слух-фонација је од пресудног значаја за нормалан развој фонације и говора (Петровић-Лазич, Косановић, 2008).

2.2 ОСОБЕНОСТИ ГЛАСА

- *Јачина гласа*

Јачина људског гласа зависи од начина вибрирања гласница и снаге субглотишког притиска. Јачина звука која настаје вибрирањем гласница брзо опада јер се велики део његове енергије апсорбује у организму. Због тога је важна вештина постављања гласа, посебно код вокалних професионалаца, како би се коришћење звучне енергије што више повећало. Потребни су механизми који ће омогућити да се са минималним напором постигне максимални ефекат. Доња граница се назива **праг чујности** и налази се на 1000 Hz и 0 dB. Горњу границу одређује појава бола и због тога се назива **граница бола**. Бол се јавља због великих померања појединих елемената у органу слуха. Граница бола се налази на 1000 Hz и 130 dB. Нормалан интензитет говора се креће у нивоу од 40 dB до 70 dB. Звучну снагу говора највише носе вокали.

- **Висина гласа**

Висина гласа је субјективна карактеристика по којој се сваки звук рангира као „нижи“ или „виши“ и везана је за музичке тонове. Осећај висине тона зависи од фреквенције сигнала. Мања фреквенција даје осећај нижег тона, а виша фреквенција осећај вишег тона (Петровић-Лазих, Бабац, Васић, 2012). Висина гласа представља број вибрирања гласница у секунди. Мерна јединица је херц (Hz). Просечна висина мушког гласа је 100 до 130 Hz, женског 200 до 250 Hz, а дечијег гласа од 300 до 500 Hz. Тон који се произведе у ларинксу, у надларингеалним шупљинама добија све квалитете. Ту се појачавају тонови кратке таласне дужине и на тај начин се појачавају виши хармонијски тонови.

- **Боја гласа**

Боја (тембр) гласа настаје као резултат добре фонације, непоремећене фонације и оптималног усклађивања резонантних шупљина са радом осталих делова фонацијских органа. Боја гласа је специфична за сваког човека. Осећај боје гласа потиче од постојања и величине појединих хармоника музичког тона. У људском гласу може бити и неколико десетина виших хармонијских тонова (Петровић-Лазих, Бабац, Васић, 2012). Тон и виши хармонијски тонови се могу наизменично појачавати, у зависности од фонације и форме резонатора. Боја гласа зависи и од облика субглотичких и супраглотичких шупљина због тога што оне могу појачавати поједине групе хармонијских тонова.

- **Распон гласа**

Распон гласа подразумева физиолошки и музички аспект. **Физиолошки или апсолутни распон гласа** подразумева све звуке које гласовни апарат једног човека може да произведе. Креће се у интервалу од 2 до 4,5 октаве (Петровић-Лазих, Бабац, Васић, 2012). Представља индивидуалну особину за сваког појединца. Распон гласа се мења са узрастом. У најранијем детињству распон гласа је ограничен на неколико полутонова, до осме године се повећава за десет тонова, од девете до седамнаесте године распон гласа зависи од мутације, а у адолесценцији се дефинитивно формира и добија индивидуални карактер који обухвата око 2 октаве. **Музички распон гласа** подразумева способност човека да произведе низ тонова који морају имати одређене вокално-музичке квалитете, што га разликује од физиолошког распона гласа. Најчешће обухвата 2 октаве, а простире се и преко 2 октаве. Унутар музичког распона гласа постоји низ

тонова које свако појединачно најлакше производи. Тај низ тонова се назива *теситура гласа* (Петровић-лазић, Бабац, Васић, 2012).

Распон гласа зависи од: пола, узраста, неурогених, анатонско-физиолошких, генетских, ендокриних и сличних фактора.

- ***Апођо***

Апођо (ослонац гласа) представља субјективни осећај ослонаца за време произвођења гласа (Петровић-Лазић, Бабац, Васић, 2012). Посебно је важан за произвођење певаног гласа, али је важан и за говорни глас, посебно у рехабилитацији гласа. За произвођење оптималног гласа потребна је координација између ларингеалног сфинктера и дисања. Повишење тона прати повећање субглотичког притиска и напора мишића глотиса. То узрокује оптерећење гласница. Како би се гласнице растеретиле, у надларингеалним шупљинама се ствара допунски отпор-импеданца, која преузима део терета са гласница. Други део овог напона се преноси на дисајне мишиће што ствара субјективни осећај ослонаца. Апођо има за циљ успостављање равнотеже између притиска испод и изнад гласница.

Постоје две врсте апођа: горњи и доњи. Горњи апођо се односи на резонанцу главе. Важно је да се усклади еластични притисак даха са радом гласница. Згуснути ваздух задржан између гркљана и експираторних мишића доводи до треперења гласница. Вибрарањем, гласнице се супротстављају ваздуху у субглотичком простору. Овако створен тон издисањем на плитком даху добија свој апођо у резонаторима главе. Звучни стуб се у глави наслања на тврдо непце и усне, носну и чеону дупљу. При високим тоновима гласнице дају најјачи отпор, при средњим средњи, а при дубоким, мек и слаб отпор. Горњи апођо или „апођо на даху“ подразумева приближавање стиснутог ваздуха у грудима помоћу грудних мишића и његовог ослањања на дијафрагму. При издржавању тона, дијафрагма је опуштена и враћа се у првобитан положај.

Равнотежа између субглотичког притиска ваздуха и напетости у нивоу ларикса стално се и брзо мења, у зависности од јачине и висине тона, регистра, мелодије и естетских потреба музичке фразе. Уколико апођо не постоји, као последица тога јављају се оштећења и певаног и говорног гласа. Најчешћи су хиперкинетички поремећаји у нивоу ларинкса (Петровић-Лазић, Бабац, Васић, 2012).

- ***Импеданца***

Импеданца је оптимално повећање отпора распростирању тона у надларингеалним шупљинама који се емитују у спољашњу средину. На овај начин се растерећује глотис и гласнице несметано вибрирају. Смањује се снага контракције мишића глотиса и омогућава се слободно вибрирање гласница по „мешаном типу“. Импеданца је важна за покривање тона и изједначавање регистра гласа.

- ***Импостација гласа***

Импостација (постављање гласа) представља први услов за произвођење оптималног говорног и певаног гласа. Добра импостација гласа представља такав положај вокалних органа којим се омогућава максимални ефекат гласа оптималним напорима. Постављени глас има свој ослонац и у резонаторима (Петровић-Лазих, Бабац, Васић, 2012). Правилна импостација гласа утиче на дах, на количину утрошеног ваздуха и на субглотички притисак. Емисијом тона управља се осећајима у резонаторима. Важно је знати принципе правилне фонације да би се глас правилно поставио. Тај осећај се формира током учења и формира га свако појединачно. То се нарочито односи на певани глас.

Постоје различити певачки тонови, у зависности од места импостације. То су:

- грудни тон – при певању се користи само грудна резонанца да би се постигао јачи тон
- тон главе – користе се природни резонатори главе. Осећај вибрирања је високо у глави.
- тон маске (усна, носна и чеона дупља) – маска је, поред тврдог непца, најпогодније место озвучавања средњих и дубоких тонова било ког гласа
- назални тон – у носној дупљи тон добија боју и звучност. Сваки тон који је правилно образован има дозу назалности јер је и тон маске.

Добра импостација гласа омогућава дуготрајну вокалну активност без опасности од поремећаја гласа (Петровић-Лазих, Бабац, Васић, 2012).

- **Атака гласа**

Атака гласа (почетак гласа) је производ усаглашавања количине ексираторног ваздуха, субглотишког притиска и снаге мишића гркљана. Разликују се меки, тврди и шуштави почетак фонације.

Код **меке атаке**, гласнице се стављају у префонаторни положај, полако се примичу једна другој у средњој линији, а затим долази до постепеног повећавања субглотишког притиска који изазива вибрације гласница. Мека атака је оптимална и за говорни и за певани глас.

Тврда атака настаје када се гласнице у префонаторној фази нагло примакну једна другој у средњој линији и чврсто затворе глотис. Да би дошло до фонације, субглотишки притисак се нагло повећава и доводи до експлозивног одмицања гласница и чујног проласка ваздуха кроз глотис. Код тврде атаке потребна је неколико пута већа мишићна снага и два пута више ваздуха да би дошло до фонације. Услед стално присутне тврде атаке, као последица може настати хиперкинезија у нивоу ларинкса, што временом доводи до поремећаја фонацијских аутоматизама и тешког оштећења гласа (Петровић-Лазих, Бабац, Васић, 2012).

Шуштава атака настаје кад оклузија глотиса у префонаторној фази није довољна. Пре емисије тона чује се шуштање ваздушне струје која пролази кроз глотис. После затварања глотиса се емитује чист глас.

- **Класификација гласа**

Класификација гласа подразумева разврставање гласова у одређене групе или типове гласова условљене различитим психофизичким и музичким факторима. Нарочито је значајна за певани глас. За класификацију је потребно проценити већи број аспеката као што су: боју гласа, регистар гласа, теситуру гласа, место прелазних тонова у регистру, дужину гласница, величину и блик резонантних шупљина, особености ларинкса, облик и величину тела. Важна је и психичка конституција особе, стање ендокриног система и многи други аспекти (Петровић-Лазих, Бабац, Васић, 2012).

Класична подела гласова је на **женске** и **мушке гласове**. Женски гласови су: сопран, мецосопран и алт. Мушки гласови су: тенор, баритон и бас. Постоје и **интермедијални** или **међугласови**. То су подврсте унутар једне врсте гласа.

Последица неизвршене класификације гласова су оштећења вокалних органа, што даље води ка психичком стресу и неопходна је адекватна и дуготрајна рехабилитација гласа.

- ***Вибрато гласа***

Вибрато гласа подразумева пулсирање основних карактеристика гласа: висине, јачине и боје (Петровић-Лазич, Бабац, Васић, 2012). Карактеристичан је само за певани глас. Број пулсација у секунди износи 6-7 и дају лепоту, топлину и специфичан израз. Вибрато се ствара ситним ритмичким покретима гркљана, мишића који фиксирају гркљан, посебно језик. Ти покрети се јављају за време емисије певаног тона. Вибрато улепшава глас, сем у случају патолошког вибрата када је неопходна рехабилитација гласа.

- ***Регистри гласа***

Регистар представља низ тонова истог квалитета који се производе помоћу истог физиолошког механизма. Класична подела регистра људског гласа обухвата:

- грудни регистар – доминира грудна резонанца, гласнице трепере целом дужином и у извесној мери и дебљином и ширином. Тоновима овог регистра имају пуноћу и велику звучност
- регистар главе – доминира резонанца главе, вибрирају унутрашњи рубови гласница који постају тањи услед напетости. Тоновима овог регистра се појачавају у носној и чеаној дупљи уз осећаје резонанце у глави
- средњи (гркљански) регистар – обухвата тонску област између грудног регистра и регистра главе. Највише се користи у уметничком певању. Тоновима овог регистра немају пуноћу тонова грудног регистра, нити мекоћу и лакоћу тона регистра главе. Код ових тонова резонанце су изједначене. Тоновима који настају на прелазу једног регистра у други називају се *прелазни тонови (пасажи)*. (Петровић-Лазич, Бабац, Васић, 2012).

- ***Изддржавање тона***

Изддржавање тона подразумева време трајања емисије тона одређене висине и просечне снаге и изражава се у секундама. Трајање тона зависи од снаге тона, виталног капацитета плућа, узраста, стања фонацијских органа, вокалног тренинга и слично. Просечна вредност издржавања тона код здравих одраслих особа износи 20 до 25 секунди, а код увежбаних певача 40 до 50 секунди. Скраћено време трајања тона присутно је код обољења грудног коша и плућа и код парализе рекуренса.

Нормалан глас, који обезбеђује ефективну комуникацију, треба да буде пријатан за слушање, да поседује одговарајућу равнотежу усног и носног резонатора, да буде довољно гласан. Основна фреквенција говора треба да одговара узрасту, размерама тела и полу. Глас треба да поседује и одговарајуће модулације (Петровић-Лазих, Бабац, Васић, 2012).

При дефинисању нормалности, абнормалности или патологије гласа полази се од особина и функције гласа као феномена и средства вербалне комуникације. Те особине подразумевају да:

- глас мора бити разговетан, чист и пријатан
- глас мора бити задовољавајуће јак
- ниво висине гласа мора бити физиолошки
- флексибилност гласа мора бити адекватна
- глас мора имати одговарајућу флуидност
- глас мора имати одговарајућу и нормативно дефинисану фонетску организацију
- глас мора остварити одговарајућу фонолошку функцију
- стање гласа не сме имати последице на комуникативни и друштвени статус (Петровић-Лазих, Бабац, Васић, 2012).

3. ПОРЕМЕЋАЈИ ГЛАСА

Поремећаје гласа узрокују бројни етиолошки фактори. Етиолошки фактори се могу поделити на органске и функционалне, што самим тим изискује поделу поремећаја гласа на такође на органске и функционалне. Узроци поремећаја гласа се могу представити у виду непрекидног низа, на чијем се једном крају налазе органске, а на другом функционалне промене. Тај непрекидни низ представља пут са двосмерним кретањем јер органске промене могу довести до функционалних поремећаја, а функционални поремећаји могу изазвати органске поремећаје.

3.1 ОРГАНСКИ УЗРОЦИ ПОРЕМЕЋАЈА ГЛАСА

- *Конгениталне аномалије*

Конгениталне аномалије подразумевају промене које настају у време рађања. Подразумевају малформације, које настају као последица конституционалних предиспозиција, и стечене малформације које настају као последица повреда насталих за време рађања или непосредно после рађања. Могу се испољити на свим деловима фонацијског апарата и често су део многих синдрома конгениталних аномалија целог организма. Конгениталне аномалије које утичу на глас и говор су расцепи усана и непца и конгениталне аномалије ларинкса (Петровић-Лазић, Косановић, 2008).

Расцепи усана и непца су најчешћа конгенитална малформација. Настају услед поремећаја у срастању носних и максиларних пупољака за време прва три месеца ембрионалног развоја (Петровић-Лазић, Бабац, Васић, 2012). Расцепи се јављају на усни, горњој вилицы и непцу. Могу бити изоловани и комбиновани, једнострани и обострани, потпуни и непотпуни. Узрокују поремећаје исхране и поремећаје говора. Током развоја говора јављају се сметње у артикулацији и резонанцији. Поремећаји артикулације настају због немогућности стварања компресивне шупљине која је неопходна за формирање гласова. Због велофарингеалне инсуфицијенције глас је уњав, настаје отворена ринофонија.

Расцеп непца утиче на структуру гласница, самим тим и на квалитет гласа. У студији која је обухватила децу са оперисаним расцепом непца и децу типичног развоја без поремећаја говора, гласа и језика. Испитивано је 14 испитаника са оперисаним унилатералним расцепом усне и непца и трајном или резидуалном велофарингеалном инсуфицијенцијом. Код испитаника са велофарингеалном инсуфицијенцијом уочена је

хиперназалност и назална емисија, као и значајно виши шимер (Villafuerte-Gonzalez, Hernandez-Lopez, Valadez-Jimenez, Ysunza, 2015).

У студији која је обухватила 28 деце са унилатералним или билатералним расцепом непца, испитивала је разлике у квалитету гласа ове деце у односу на пол. Квалитет гласа је процењиван видеоларингостробоскопским и перцептивним проценама, аеродинамичким, гласовним опсезима и мерењем индекса дисфоније. Индекс дисфоније се базира на комбинацији мерења четири гласа и вредност се креће од плус 5 до минус 5, за нормалне и јако дисфоничне гласове. Код деце мушког пола у гласу је уочено присуство благог степена храпавости, док је код деце женског пола глас био перцептивно нормалан. Без обзира на тип расцепа, сва деца показала су мање вредности индекса дисфоније у односу на нормативне вредности (Van Lierde, De Bodt, Claeys, Van Cauwenberge, 2004).

Аномалије ларинкса које утичу на глас и говор су:

- *Асиметрија ларинкса* – Када асиметрија захвати вентрални део ларинкса нема значајног утицаја на продукцију гласа. Међутим, када захвати дорзални део, долази до прелажења аритеноида преко средње линије што онемогућава адекватну вибрацију и утиче на продукцију гласа. Промене у нивоу глотиса, као што су коси положај глотиса и асиметрија тиреоидних хрскавица, такође оштећују глас. Код пацијената се, поред акустичких оштећења гласа, јавља и брз замор гласа при говору и певању.
- *Сулкус гласнице* – Настаје услед хипоплазије вокалног мишића, што узрокује формирање жлеба на слободној ивици гласнице. Најчешће се простира целом њеном дужином. Ова промена ремети вибраторну способност гласница и узрокује недовољну оклузију глотиса. Недовољна оклузија глотиса има за последицу појаву шуштавог гласа, брзо вокално замарање и промуклост при већем вокалном напору.
- *Мембрана ларинкса* – Настаје као последица поремећаја развоја или повреда ларинкса. Код конгениталне мембране новорођенче има скоро афоничан глас, не може гласно да плаче. Уколико се не уочи и не уклони на време, у току даљег развоја и у одраслом добу као последица се јавља фалсетни глас због скраћења вибраторне површине.

- ***Оштећење слуха – Аудиогене дисфоније***

Аудиогене дисфоније су поремећаји гласа настали услед оштећења слуха, односно поремећаја акустичког фидбека који регулише основна акустичка својства произведеног гласа (Петровић-Лазих, Косановић, 2008). Тежина оштећења гласа зависи од времена настајања и тежине оштећења слуха. Ако се оштећење слуха десило у периоду формирања фонацијских аутоматизама и говорних модела настаће тежа оштећења гласа и говора. Теже оштећење слуха имаће за последицу теже поремећаје гласа и говора. Симптоми аудиогене дисфоније су нестабилност одржавања висине тона, монотонија у гласу и, често, претерано јак и кршав глас.

- ***Запаљенски процеси***

Запаљенски процеси примарно оштећују фонацијске органе. Као секундарна последица ових процеса настаје промуклост. Када запаљенски процес захвати генератор гласа настаје поремећај нормалних вибрација гласница, што за последицу има мање или више изражену промуклост (Петровић-Лазих, Косановић, 2008). Уколико је запаљенски процес захватио резонаторе ремети се нормална резонанца гласа, што доводи до деформације гласа. Запаљенски процеси на активатору праћени су кашљем који оптерећује генератор и оштећује његове фонацијске елементе. Неадекватно и дуготрајно лечење ових запаљених процеса води ка поремећајима гласа. Дуготрајни запаљенски процеси у ларинксу могу оштетити и мишиће што доводи до слабљења тонуса мишића или до губитка мишићне масе гласница. Као последица јавља се недовољна оклузија ларинкса и промуклост. Пацијенти покушавају да компензују овај недостатак појачаним радом осталих мишића ларинкса, нарочито венстрикуларних набора, што доводи до хиперкинезије. Најчешће се срећу:

- *Интернус пареза* – Настаје услед оштећења m.vocalis-a. При фонацији обе гласнице долазе до средње линије, али између њих остаје вретенаст отвор у пределу средњих и предњих трећина гласница. Код пацијената се јавља слаб, промукао глас и брзо замарање (Петровић-Лазих, Косановић, 2008).
- *Трансверзус пареза* – Настаје услед поремећаја функције m.interarytenoideus-a. Долази до недовољне оклузије глотиса при фонацији. Између гласница у задњој комисури остаје мали троугласти простор. Промене су мање изражене него код интернус парезе.
- *Комбинована интернус и трансверзус пареза* – Настаје код оштећења m.vocalis-a и m.interarytenoidus-a. Облик глотиса при фонацији личи на кључаоницу класичних брава. Код овог типа парезе сметње у гласу су наизраженије.

- **Алергијска обољења**

Алергијске промене умањују фонацијске способности фонацијских органа. Могу захватити фонацијске органе изоловано или у целини. Процес на нивоу активатора ремети дисање што угрожава оптималне аеродинамске услове фонације. На генератору, алергијски процеси узрокују едематозну слузницу што за последицу има поремећај нормалне импеданце и резонанце. Алергијске промене у резонаторима доводе до већег или мањег поремећаја његових резонаторних способности.

У пилот истраживању, које је спроведено међу студентима, испитивано је да ли се студенти који имају респираторну алергију чешће жале на поремећаје гласа. Резултати су показали да су испитаници који имају алергију значајно више пријављивали проблеме са гласом у односу на испитанике без алергије (Simberg, Sala, Tuomainen, Ronnema, 2009). Такође, у једној студији испитиване су гласовне функције код пацијената са алергијом на полен. Глас се снимао у сезони полена и ван сезоне. Резултати су показали да су особе са алергијом на полен пријавиле више проблема са гласом него контролна група у оба периода. Код пацијената је присутан хронични едем гласница (Ohlsson, Drevsater, Brynnel, Johansson, 2016).

- **Ендокрини поремећаји**

Најчешћи ендокрини поремећаји фонације су:

- **Мутације (*mutatio falsa*, *mutatio perversa*, *mutatio praecox*)** – *Лажна мутација (*mutatio falsa*)* настаје услед одсуства трансформације фонацијских органа и промене карактеристика гласа током физиолошког пубертета код дечака. Глас остаје у високој интонацији са дечијим или евнухоидним карактеристикама. Повремено се ломи и долази до мешања грудног регистра и регистра главе. Узрок лежи у психичкој сфери дечака, који су интровертни, под снажним утицајем мајке и не желе да се променом гласа идентификују са одраслим особама. *Mutatio perversa* се карактерише појавом дубоког мушког гласа и других знакова вирилизације код жена. *Mutatio praecox* се може јавити код оба пола. Јавља се у склопу синдрома превременог пубертета. Глас ове деце има регистар одрасле особе.
- **Менструалне дисфоније** - Једно од истраживања промена гласа током менструалног циклуса, обухватило је 28 жена које су праћене 2 месеца. У истраживању поређени су акустички параметри за време фоликуларне фазе и за време предменструалног периода. Свака испитаница је продуковала глас А у трајању од 5 секунди на половини фоликуларне фазе, а затим 2-3 дана пред почетак циклуса. Испитанице су подељене у две групе, ПМС позитивне и ПМС негативне. У групи ПМС позитивних испитаница, истраживање је показало да је

током предменструалне фазе цитер био значајно повишен у односу на фоликуларну фазу (Won Chae, Choi, Joon Kang, Ouck Choi, Min Jin, 2001).

- **Климактеричне дисфоније** - Код жена у менопаузи уочавају се ларингеалне промене као што је оток, као и мишићна и мукозна дистрофија и атрофија. Промене у гласу које се јављају су смањење опсега вокалне фреквенције, смањење основне фреквенције и већа фреквенција пертурбације. Женама се препишује хормонска терапија, која делује на ларинкс, а самим тим и на глас (D'haeseleer, Depuyere, Claeys, Van Borsel, Van Lierde, 2009). Сprovedена је студија која је имала за циљ да испита утицај старења на карактеристике гласа. Поређене су карактеристике гласа младих жена, старости од 20 до 28 година, и жена у предменопаузи, старости од 45 до 52 године. Жене у пременопаузи показале су мањи распон фреквенције и интензитета, нижу основну фреквенцију и већи индекс меке фонације у односу на младе жене. Ова студија је показала да постоје разлике у карактеристикама гласа младих и средовечних жена, али и да те промене нису само последица хормонских промена током менопаузе (D'haeseleer, Depuyere, Claeys, Wuyts, Baudonck, Van Lierde, 2011).
- **Хормонска контрацептивна средства** - У студији која је обухватила 5 жена које су узимале контрацептивне пилуле и 5 које нису, снимана је продукција вокала више пута у периоду од 40 дана. Вршена је акустичка анализа која је укључивала основни глас, цитер, шимер, амплитуду и однос хармоније и шума. Резултати су показали да су у групи жена које су пиле контрацептивне пилуле вредности шимера и цитера биле ниже. Нису пронађене разлике између група у основном гласу, амплитуди и односу хармоније и шума. Ови резултати су показали да контрацептивна средства могу имати утицај на глас (Amir, Kishon-Rabin, Muchnik, 2002).
- **Обољења хипофизе (Акромегалија)** - Акромегалију карактерише појачано лучење хормона раста. Проблеми са гласом су чести и претпоставља се да су изазвани утицајем хормона раста на гласнице и околна мека ткива. Једна студија је истраживала објективне промене гласовних параметара, само-пријављену перцепцију гласа и ларингостробоскопске особине током прве 2,5 године лечења акромегалије. Током лечења смањен је едем и хипертрофија слузнице, што је допринело смањењу индекса гласовног хендикепа (Wolters, Roerink, Dreathen, Herruer, Hermus, Netea-Maier, 2020).
- **Обољења штитне жлезде** – Хипотиреоидизам и хипертиреоидизам имају утицај на карактеристике гласа. Хипотиреоидизам подразумева смањену функцију штитне жлезде. Код ових особа глас је промукао, слаб, туп и дубок. Говор може бити успорен, некад и дизартричан. Хипертиреоидизам се односи на

хиперфункцију штитне жлезде. Код хипертиреозидизма глас је слаб, дрхтав и лако заморљив. Боја гласа је промењена, а регистар гласа иде ка високим фреквенцијама. Код певаног гласа се може јавити тремор, шуштавост и несигурна интонација.

- **Поремећаји функције паратиреоидне жлезде**
- **Поремећаји функције надбубрежне жлезде (Адисонова болест)**
- **Интерсексуалитет**
- ***Поремећаји нервног система***

Код неуролошких и психијатријских болесника могу се уочити промене у гласу у виду поремећаја висине, регистра, ритма, интензитета гласа, промуклости, монотоног гласа и слично. Промене настају услед оштећења централног, церебралног као и екстрапирамидалног нервног система. Нека од оштећења која утичу на глас и говор су:

- **Миастенија гравис** – неуромускуларна аутоимуна болест која на нивоу гласа узрокује хиперназалност, слаб глас, промуклост, стридор, редуковану јачину гласа, уједначену висину гласа (монотонија у гласу).
- **Атаксична дизартрија** – церебеларна дисфункција која доводи до оштећења ритма, интонације и артикулације. Присутна је хиперназалност, оштећења висине и јачине гласа, неконтролисани наступи јачине гласа, груби тремор при продуженој продукцији, промуклост и храпавост гласа.
- **Паркинсонова болест** – оштећење базалних ганглија са ригидитетом, брадикинезијом, тремором, оштећењем телесног става и равнотеже. Присутан је поремећај говорног дисања, експирација је врло кратка, затим се уочава нејасна артикулација, врло кратка фонација, недовољна јачина гласа, монотон говор, без модулације и интонације. Карактеристичан је јецајући монотон глас, а код неких говор добија назалну карактеристику (Петровић-Лазих, Косановић, 2008). Ларингоскопски се могу видети промене на гласницама у виду ригидитета гласница, тромости покрета и тремора гласница. У неким случајевима се може видети успорене кретње адукције и нагле кретње абдукције (Голубовић, 2017).
- **Хореа** – Представља појаву брзих, невољних, аритмичких покрета у виду трзаја дисталних делова екстремитета, лица, врата и других делова тела услед оштећења базалних ганглија. Присутна је хиперкинетичка дизартрија са тешким оштећењем прозодије, непрецизном артикулацијом, епизодама хиперназалности, слабошћу и храпавошћу гласа, варијацијама у гласу и заморљивошћу гласа.

- **Атетоза** – поремећај покрета са невољним и аритмичким покретима главе, врата, тупа и екстремитета. Настаје услед оштећења базалних ганглија и коре великог мозга. Присутна је слабост гласа, храпав глас, промуклост, монотонија у гласу.
- **Дистонија** – Карактерише се спорим, невољним покретима и тешким одржавањем тела. Настаје услед оштећења екстрапирамидалног система. Присутна је хиперкинетичка дизартрија са интермитентном храпавошћу гласа, напетом фонацијом, пролазном слабошћу гласа, неадекватним варијацијама висине и јачине гласа и изненадним снажним инспирацијама и експирацијама.
- **Амиотрофична латерална склероза** – прогресивна, дегенеративна болест моторних једара кранијалних нерава и кортикобулбарних и кортикоспиналних путева због чега се јавља комбинована дизартрија. Присутне су карактеристике и флацидне и спастичне дизартије. Изражена је слабост мишића. Ако су израженији симптоми спастичне дизартрије, фонација је напетост, глас је промукао и храпав и чује се „влажан глас“ због нагомилане пљувачке на гласницама. Фонација се одликује задиханим гласом, присутна је хиперназалност, као и назална емисија, висина гласа је једнолична, нагласак је редукован, а инспирација је озвучена (Голубовић, 2017).

- **Повреде**

Повреде фонаторног органа могу бити различитог степена. Оштећење гласа више зависи од тога који део ларинкса је оштећен него од тежине повреде ларинкса. Повреде резонатора укључују хируршке трауме велума, повреде велума, трауме носне арее које стварају девирани септум. Све врсте повреда резонатора узрокују оток слузнице и сужење, самим тим и поремећај резонанције. Најчешће је у питању опструкција носа. Њих обично узрокују вазомоторне и алергијске ринопатије. Још један узрок опструкције носа је искривљена носна преграда која може бити урођења или стечена. Најчешћи спољни фактори су специфичне и неспецифичне упале, дегенеративне болести, бенигни и малигни тумори, поремећаји развоја зуба и виличних костију.

3.2 ФУНКЦИОНАЛНИ УЗРОЦИ ПОРЕМЕЋАЈА ГЛАСА

Функционални поремећаји гласа се карактеришу поремећеном функцијом фонације која је узрокована неадекватном употребом фонацијског апарата. На појаву функционалних поремећаја гласа утичу и генетски фактори, поремећај хормонског система, неуровегетативни систем и психичка стања (Петровић-Лазих, Косановић, 2008). Сви они повећавају могућност настанка функционалних дисфонија. Окидач за испољавање поремећаја гласа је погрешна употреба вокалног апарата.

Класификацију функционалних поремећаја гласа извршио је Перелџо 1962. и према етиолошким факторима издвојио две групе функционалних поремећаја гласа:

- **ФОНОНЕУРОЗЕ**

Фононеурозе су поремећаји гласа настали на психосоматској основи. Узроци ових поремећаја су конфликтне ситуације, неурозе страха, стресови и слично (Петровић-Лазих, Косановић, 2008). У фононеурозе се убајају:

- **Психогена афонија** – Представља поремећај гласа који настаје изненада. Последица је неког јаког психичког оптерећења. При фонацији гласнице се крећу према средњој линији, али у тренутку када треба да дође до фонације, нагло се раздвајају и враћају у респирацијски положај. Особа постаје афонична. Психогена оштећења гласа узрокују јаке потиснуте емоције које се конвертују у физичке симптоме. Тако настаје конверзиона афонија која се карактерише говором у виду шапата. Могу кашљати и прочишћавати грло, али гласнице се не приближавају у средњој линији за фонацију. Код ових пацијената оштећени су фонацијски аутоматизми.
- **Психогена дисфонија** – Представља поремећај гласа који настаје као последица неке јаке психичке напетости, канцерофобије, конфликтне ситуације и слично (Петровић-Лазих, Косановић, 2008). Присутан је висок, пискав и стругав глас. Промуклост настаје независно од вокалног напора и њен интензитет варира. Гласнице су спојене у предњој трећини, али су у грчу и део глотиса остаје отворен. То узрокује промуклост са појавом високог гласа.
- **Спастична дисфонија** – У основи овог поремећаја је органски поремећај централног нервнег система који се компликује психогеним факторима. Нормалан ток фонације и говора прекида се појавом спазмодичног гласа. Уочавају се и клонични грчеви целокупне мускулатуре ларинкса. Присутно је и варирање висине гласа, храпав, груб глас са тешким глоталним атацима. Код неких пацијената се уочава и гласовни тремор. Постоје три облика спастичне

дисфоније: адукторна, абдукторна и мешовита (Петровић-Лазич, Косановић, 2008). *Адукторна спастична дисфонија* се карактерише изненадним нежељеним спазмима који доводе до тога да се гласнице стисну једна уз другу и укоче. Спазми се мешају са вибрацијама гласница и фонација је отежана. При шапату, смеху, певању, говору у високим тоновима и говору са удахнутим ваздухом, спазми се не испољавају. Код *абдукторне спастичне дисфоније* изненадни нежељени спазми изазивају отварање гласница, па вибрирање није могуће. Говор је слаб, тих и шапутав. Спазми нису присутни при смејању и певању. *Мешовита спастична дисфонија* се одликује симптомима и адукторне и абдукторне спастичне дисфоније.

• ФОНОПОНОЗЕ

Фонопонозе су поремећаји гласа који настају услед неадекватне и неекономичне употребе фонацијског апарата. Код ових поремећаја после дужег говора или певања настаје промуклост, замор гласа, парестезија и печење у грлу. Испољавају се у виду хиперкинезија или хипокинезије фонацијских органа (Петровић-Лазич, Косановић, 2008).

- **Хиперкинетичка дисфонија** – Представља најчешћи поремећај гласа код одраслих и код деце. Узроци су: превелико оптерећење фонацијских органа, неадекватна употреба гласа, говор у буци, последице запаљенских промена. Најчешће је присутна код вокалних професионалаца. Глас ових особа је слабије или јаче промукао, стегнут, са доста присутних шума, смањеног опсега и са тврдом атаком. Временом се интензитет гласа смањује и може прећи у афонију. У тежим случајевима, постављање гласница у фонацијски положај праћено је грчком вентрикуларних и ариепиглотичких набора. Импулси из централног нервног система се претварају у погрешну команду грча свих унутрашњих мишића ларинкса. Пацијент у жељи да фонира, „гура“ ваздух кроз стегнути ларинкс. То оптерећује и активатор и резонатор.
- **Хипокинетичка дисфонија** – Представља поремећај гласа који је условљен општом слабошћу организма. Ређе се јавља од хиперкинетичког облика. Присутна је хипотонија фонацијских мишића. Глас је слаб, промукао и пригушен уз шуштаву атаку.
- **Хиперкинезија фонацијских органа** – Односи се на хиперконтракције мишића респирације, фонације или резонације. Долази до разградње фонацијских аутоматизама.

Присутни су поремећаји:

1) На нивоу активатора

- *Високи тип дисања* – Односи се на употребу горњег дела грудног коша, раменог појаса и вратних мишића, и изостанак покрета дијафрагме. Овакав тип дисања не омогућава контролисани и продужени експиријум што за последицу има лош субглотички притисак и неадекватан рад генератора са компензаторном хиперконтракцијом мишића ларинкса (Петровић-Лазих, Косановић, 2008).
- *Узимање претеране количине ваздуха* – Узимање претеране количине ваздуха има за последицу превелико затезање плућног ткива и мишића дисања. То изазива рефлексну потребу да се експиријум што пре обави, како би се елементи грудног коша ослободили нежељеног притиска. Брз експиријум се не може контролисати што доводи до наглог повећања субглотичког притиска при фонацији. На појачање субглотичког притиска ларинкса реагује појачаним радом мишића, што доводи до хиперкинезије у нивоу генератора.
- *Фонација са кратким дахом* – Код ових пацијената, слаб субглотички притисак при фонацији изазива компензаторни рад мишића ларинкса, што доводи до хиперкинезије. Ови пацијенти фонирају при крају експиријума јер су пре тога удахнули већу количину ваздуха, па им за фонацију остаје кратак дах.
- *Фонација са slabим интензитетом* – Оваква фонација карактеристична је за особе које по навици говоре тихо, па кад је потребно да говоре гласније, неправилно употребљавају говорни апарат и изазивају хиперкинезију ларинкса (Петровић-Лазих, Косановић, 2008). Они, да би компензовали слаб субглотички притисак, повећавају контракцију мишића ларинкса.

2) На нивоу генератора

- *Ослонац на ларинкс* – Особе изводе ослонац гласа у нивоу ларинкса са циљем повећања гласноће тона, уместо да интензитет гласа постижу ваздушним стубом и субглотичким притиском. Као последица јавља се хиперкинезија у нивоу ларинкса.
- *Тврда атака* – Карактерише се експлозивним затварањем глотиса, који се затим нагло отвара услед повећања субглотичког притиска. Овакав почетак фонације захтева велики рад мишића ларинкса што доводи до хиперкинезије. Временом се може развити вокална траума која изазива органске промене на гласницама у виду хиперемije слузнице, едема слузнице гласница или контактеног укласа (Петровић-Лазих, Косановић, 2008).

- *Употреба неодговарајуће висине гласа* – Фонирање изнад или испод оптималног опсега гласа захтева претерани напор генератора, што временом доводи до хиперкинезије.
- *Злоупотреба гласа* – Често се јавља код деце у игри или другим активностима у којима неконтролисано вичу, говоре прегласно или певају у неадекватном регистру. Код одраслих особа представља последицу прегласног певања, претераног викања или другог напорнијег говора. Ако вокално оптерећење траје дужи временски период долази до оштећења генератора у виду хиперкинетичке дисфоније (Петровић-Лазих, Косановић, 2008).

3) *На нивоу резонатора*

- *Фонација са затегнутим зидовима фаринкса* – Јавља се код вокалних професионалаца. Испољава се јаком затегнутошћу зидова фаринкса, што чини резонантну плочу краћом и чвршћом и изазива појаву металног призвука у гласу. Дуготрајно оптерећење резонатора доводи до појачаног рада генератора и хиперкинезије ларинкса.
- *Фонација са погрешним положајем језика* – Језик има важну улогу у формирању облика и величине резонантних шупљина. Када је језик постављен више назад, повећава се обим усне шупљине, а уколико је постављен више напред, повећава се обим фарингеалне шупљине, што утиче на боју гласа. Уколико је језик стално постављен назад, то ствара велики отпор у резонатору и смањује звонкост и интензитет гласа, па глас има мукли призвук. Такав положај језика оптерећује ларинкс и изазива хиперкинезију.
- *Фонација са погрешним положајем меког непца* – Код особа код којих је меко непце стално опуштено и без довољно тонуса, мења се резонанца гласа. Приликом дужег или гласнијег говора долази до оштећења ларинкса јер се слаба продорност гласа компензује појачаном емисијом тона из генератора.
- *Фонација са малим или превеликим отварањем уста* – Особе које говоре са минималним отварањем уста, кроз стегнуте зубе, доводе до тога да ваздушна струја и звучни таласи не добијају довољну амплификацију. То за последицу има стварање великог отпора ваздушној струји што доводи до оштећења генератора, активатора и резонатора. Када се говори са претерано отвореним устима то доводи до употребе резонатора усне дупље на рачун других резонатора, при чему глас губи нормалне особине. Нагло отварање доње вилице врши притисак на ларинкс преко базе језика што онемогућава нормалан рад генератора (Петровић-Лазих, Косановић, 2008).

4. ВОКАЛНИ ПРОФЕСИОНАЛЦИ И ПОРЕМЕЋАЈИ ГЛАСА

Професионално ангажовање гласа подразумева високо специјализовану људску делатност која изискује оптимално функционисање како биолошких, тако и психолошких и социјалних фактора. Узроци оштећења гласа код вокалних професионалаца могу бити исти као и код непрофесионалаца, с тим што је због специфичних услова рада, вокалног оптерећења и посебних психичких стања, глас професионалца више изложен оштећењима (Петровић-Лазих, 2015).

4.1 ФАКТОРИ КОЈИ УТИЧУ НА ГЛАС ВОКАЛНИХ ПРОФЕСИОНАЛАЦА

Фактори који утичу на глас професионалаца и воде ка поремећајима гласа могу се поделити на спољашње и унутрашње.

Спољашњи фактори су разноврсни и укључују: преоптерећење у послу, претерано пушење и уживање алкохола, неадекватан простор у коме се обавља вокална активност, бука, атмосферске прилике, сукоби у приватном животу и на послу, дужина радног стажа, трауме, хемијска загађења (Петровић-Лазих, 2015).

Вокални професионалци често конзумирају прекомерне количине алкохола, конзумирају дуван, марихуану или кокаин. Све то утиче на респираторни систем и доприноси поремећајима гласа.

Алкохол надражује ларинкс и делује као вазодилататор његове мембране. Вазодилатација доводи до исушивања влажне мембране што повећава могућност крварења гласница при фонацији (Петровић-Лазих, 2015).

Пушење дувана или марихуане утиче на интерпретацију гласа, нарочито при певању високих тонова. Слузница се исушује и јавља се осетљивост која води до јаког кашља који штети гласу. Конзумирање кокаина надражује носну, фарингеалну и ларингеалну слузницу (Петровић-Лазих, 2015). Истраживање које је испитивало утицај цигарета на глас код особа оба пола, са пушачким стажом мањим од 10 година, узраста од 20 до 29 година, показало је да постоје промене у неким гласовним параметрима у односу на младе непушаче. Те промене су вероватно последица хистолошких промена узроковане цигаретама. Више разлика уочено је у фреквенцији. Код жена је уочено више промена у области основне фреквенције, док је код мушкараца био најчешћи тремор гласа (Gonzales, Capri, 2004). Једно истраживање које се бавило испитивањем повезаности

ларингеалних симптома и конзумирања канабиса показало је да се код ових особа, индиректном ларингоскопијом, уочавају тамни вокални набори. Анализе у другим чланцима указују и на респираторне проблеме код ових особа које су се смањиле престанком пушења или преласком на испаравање. Функција плућа се одржава при лаганој изложености канабису након дуготрајне употребе. Ово истраживање показало је да је конзумирање канабиса повезано са променама изгледа гласница, респираторним симптомима и негативним променама функције плућа (Meehan-Atrash, Korzun, Ziegler, 2019).

Влажност ваздуха такође утиче на глас. Када је влажност ваздуха у радној просторији ниска, ваздух је сув и такав исушује и надражује фаринкс и ларинкс. Исушивање слузнице у фаринго-ларингеалном простору негативно утиче на имунитет и доприноси појави честих респираторних инфекција. Са друге стране, висока влажност ваздуха доводи до разређивања слузнице и тада се слуз лучи у прекомерним количинама из носне дупље у ждрело. Као последица, јавља се јако искашљавање.

Бука је сваки нежељени звук који је непријатан и омета говорну комуникацију. Она утиче на комуникацију тако што доводи до отежаног разумевања говорних порука, самим тим до појачаног напора и говорника и слушаоца (Голубовић, 2017).

Унутрашњи фактори који утичу на глас су :

- стање фонацијског механизма
- способност дејства повратних спрега
- стање централног нервног система
- функционисање ендокриног система
- психичко стање
- структура личности
- конституционалне особености (Петровић-Лазич, 2015).

4.2 ПОРЕМЕЋАЈИ ГЛАСА КОД ВОКАЛНИХ ПРОФЕСИОНАЛАЦА

Вокални професионалци могу бити подложни развоју свих типова ларингеалних патологија, али функционалне патологије су најчешће због неправилне и прекомерне употребе гласа. Поремећаји који се најчешће срећу код вокалних професионалаца су:

- **Злоупотреба гласа**

Један од фактора везан за злоупотребу гласа јесте начин живота. То се односи на активности које укључују надглашавање у буци иза сцене, гласно причање током вечера и забава, затим неуобичајени вокални напори услед честих јавних наступа, углавном на бучним местима. Код злоупотребе гласа, сам почетак промена на слузници гласница може бити вокални замор, када певање постаје изузетно напорно. Тај замор укључује бол и промене вокалне динамике. Такође, редукован је однос висине тона и флексибилности, погоршава се квалитет гласа, постоји потреба за форсирањем гласа и може се јавити промуклост. Као последица злоупотребе гласа настаје хиперфункција фонацијских органа.

- **Хиперфункција фонацијских органа**

Хиперфункција фонацијских органа се карактерише слабом контролом дисања, напетосту у врату и корену језика и типичном контракцијом у гласу (Петровић-Лазећ, 2015). Последица хиперфункције су структурне промене на гласницама, као што су:

- *Чворићи гласница (Noduli plicae vocales)* – Симптоми зависе од величине, периода настајања и ефекта које имају на фонацију. Напори за постизање нормалне фонације доводе до замора мишића у ларинксу. Израслине најнеповољније утичу на произвођење високих тонова, нарочито при фонацији слабијег интензитета. Када су израслине мање или средње величине, долази до „пуцања“ гласа. Чворићи на гласницама се чешће јављају код вокално неедукованих особа.
- *Полипи гласница (Polyp plicae vocales)* – Полипи могу бити различите величине, облика и боје. Обично су смештени на слободној ивици гласнице и чешће су једностранни. Последица су хроничног надражаја запаљенског или незапаљенског карактера, као и гласовне преоптерећености. Присутна је мање или више изражена промуклост, у зависности од величине и положаја полипа (Петровић-Лазећ, 2015).
- *Контактни улкус гласница* – Представља оштећење слузнице гласница у пределу processus vocalis-а аритеноида. Најчешће је на једној гласници присутан улкус, а на другој гранулом. Настаје услед префорсиране вокалне активности у пределу аритеноидне хрскавице. Обично се јавља код вокалних професионалаца мушког пола јер настаје услед употребе гласног, ниског, псеудо-ауторитативног вокала који се користи за стварање утиска о мушкарцу са ауторитетом. Фактори који се такође везују за контактни улкус су пушење, претерано конзумирање алкохола и гастроэзофагеални рефлукс (Петровић-Лазећ, 2015).

- **Мишићне парезе**

Мишићи ларинкса услед напрезања, прекомерног рада или погрешне примене постају слаби или се истежу. Основна карактеристика овог стања је замор гласа који настаје и после кратког периода говора или певања. Присутна је недоследност у гласу, тешко се постижу тонови у једном опсегу, присутни су и бол и неугодност у пределу ларинкса. Може бити праћено и едемима и еритемима на гласницама. Замор гласа подразумева немогућност да се тон одржи дужи временски период без промене квалитета гласа (Петровић-Лазих, 2015). Глас постаје промукао, губи ниво, мења боју, разбија се на различите тоналитете и постаје неконтролисан. Најчешће је проузрокован неупотребом трбушних и вратних мишића или њиховом претераном употребом при гласном певању или предугом причању.

- **Акутни и хронични ларингитис**

Акутни ларингитис је запаљенски процес који доводи до привременог отока гласница. Најчешћи узрок су вирусне инфекције дисајних путева. Присутан је мањи или већи едем слузнице са миозитом гласница. Симптоми су брза заморљивост гласа и промуклост која се погоршава при вокалној активности. Хронични ларингитис се развија услед дужег трајања или честог понављања акутног ларингитиса. Може доћи до озбиљног оштећења ткива гласница. Гласнице су едематозне и црвене због прекомерног задржавања течности и проширења крвних судова. Ако траје дуже, хронични ларингитис води ка атрофији гласница. Гласнице постају суве и лепљиве и присутан је упоран кашаљ и бол у грлу. Симптоми хроничног ларингитиса се крећу од промуклости до афоније (Петровић-Лазих, 2015).

- **Алергије**

Алергије изазивају поремећај рада фонацијских органа и умањују њихове фонацијске способности (Петровић-Лазих, 2015). Осим самих алергијских обољења, на глас утичу и лекови који се користе у лечењу алергија.

- **Ендокрине дисфункције**

Код вокалних професионалаца, најчешће ендокрине дисфункције које утичу на глас су менструалне и климактеричне дисфоније и поремећаји у раду штитне жлезде, као што су хипотиреоидизам и хипертиреоидизам. Промене у гласу код вокалних професионалаца женског пола могу се испољити и у склопу предменструалног синдрома, током овулације, трудноће и примене контрацептивних пилула.

- **Гастроезофагеални рефлукс**

Представља чест узрок поремећаја гласа. Присутна је хронична промуклост, осећај „кнедле у грлу“, тешкоће при гутању, оток грла или носа, хронично искашљавање. Може се испољити и ларингеални рефлукс. Праћен је и мишићном тензијом, дисфонијом и вокалним нодулима. Рефлукс повећава могућност настанка гранулома гласница, Reinke-овог едема, карцинома гласница.

- **Специфични психогени поремећаји гласа**

Психичка структура је веома важна у вокалном изражавању. При фонацији настају разни психолошки процеси који утичу на развој и одржавање гласа и говора (Петровић-Лазећ, 2015). Уобичајена реакција на поремећаје гласа је забринутост, а затим минимизирање проблема, као реакција на стрес. Основни узрок узнемирености јесте могућност губитка говора. Личност пацијента битно утиче на психолошку реакцију на говорне проблеме. Постоји седам типова личности:

- претерано захтевна личност која се плаши беспомоћности и има велику потребу за негом и пажњом
- компулсивна личност која постаје још више психолошки крута при суочавању са болешћу
- хистерична личност која драматизује своју болест и емотивно је лабилна
- мазохистична личност која продужава болест или је чини трајном зарад пажње
- параноидна личност која криви друге за болест и немогућност побољшања
- нарцисоидна личност која постаје супериорна у односу на оне који јој пружају негу
- шизодина личност која постаје повученија у случају болести (Петровић-Лазећ, 2015).

Пунт је указао на везу између емоција и квалитета гласа и на то да чак и вокални професионалци своје емотивне проблеме пројектују у гласу. И у случају потпуно здравог вокалног механизма, стање ума и емоције могу утицати на прецизност покрета механизма. Ови фактори утичу на глас и код вокалних професионалаца који се баве „неуметничким“ занимањима. Код вокалних професионалаца, такође, могу бити присутни поремећаји личности. Најчешће су у питању опсесивни, хистерични, параноични, шизоидни и анксиозни поремећаји.

- **Системска стања**

Старење се одражава и на глас. Са годинама дешавају се структуралне и функционалне промене у респираторном, фонаторном и супраларингеалном систему. Те промене подразумевају смањену еластичност плућног ткива, слабљење респираторних мишића, смањење виталног капацитета плућа и експираторног протока, затим долази до окоштавања ларингеалних хрскавица, атрофије и дегенерације унутрашњих мишића, попуштања кркоаритеноидног зглоба и дегенерације ждрела у ларингеалној слузокожи. Такође, долази и до атрофије фацијалних, мастоидних и фарингеалних мишића заједно са спуштањем фаринкса, еластичност оралне слузокоже слаби, слаби саливација, снага језика и долази до губитка зуба. Све ове промене које прате процес старења одражавају се на карактеристике гласа и говора. Осим ових промена, на глас и говор утиче и губитак слуха, с обзиром да је за говор и певање важан аудиторни фидбек.

5. ИНСТРУМЕНТАЛНЕ МЕТОДЕ И ТЕХНИКЕ ИСПИТИВАЊА ГЛАСА

Постоји већи број метода и техника анализе квалитета говорног и певаног гласа. Куперови истичу да се могу испитати четрнаест компоненти гласа: контрола интензитета гласа, контрола висине гласа, утврђивање и контрола регистра гласа, мерење и утврђивање фреквенцијског опсега гласа, утврђивање стања основног ларингеалног тона, утврђивање стања перцептивних корелата ларингеалног гласа, утврђивање стања физиолошких корелата вокалног регистра, утврђивање стања аеродинамичких корелата вокалног регистра, мерење дужине гласница, мерење напетости гласница, испитивање вибраторности гласница, испитивање резонаторног регистра, утврђивање фонацијског фреквентног подручја. Основни елементи који се прате у процесу испитивања гласа су: *посматрање и регистровање вибраторности гласница, анализа звучног спектра гласа, мерење фундаменталне фреквенције, висине и интензитета гласа* (Петровић-Лазих, Косановић, 2008).

Технике које се најчешће примењују су:

- **Звучна спектрографија**

Представља инструмент који стално приказује кратковременски спектар видљивим трајањем сигнала. Широко се примењује због лакоће манипулисања, погодности у примени и начину регистровања и анализи сигнала. Овај инструмент анализира и региструје звучни сигнал у функцији висине, јачине и трајања. На спектрограму се може посматрати: фреквенција, јачина, трајање, основни тон, хармоници, форманти код вокала, глобални интензитет и трајање сигнала и његових делова.

- **Фонографија**

Представља осцилографско праћење или снимање гласа (Петровић-Лазих, Косановић, 2008). Високофреквентни Hi-Fi микрофон се поставља испред уста говорника на одређеној удаљености, а испред екрана се поставља фотоапарат или камера која снима запис. На екрану осцилоскопа се добија осцилограм који приказује звучни талас који је говорник прогресивно емитовао.

- **Индиректна ларингоскопија**

Представља најпоузданију методу прегледа ларинкса јер омогућава директан увид у ларинкс. Потребно је добро осветљење, парче газе којом се прихвата језик пацијента и ларингеална огледала различите величине. Пацијент при прегледу треба да дише

нормално и да по потреби фонира вокале „И“ и „Е“. Фонирање тих вокала подиже епиглотис што омогућава бољи увид у ларинкс (Петровић-Лазих, Косановић, 2008).

- **Ларингомикроскопија**

Представља методу прегледа ларинкса уз употребу операцијског микроскопа. Предности ове методе су: увеличавање видног поља, бинокуларно гледање, рад обема рукама и могућност примене добре анестезије. Изводи се у директној или индиректној техници. Инсистира се на индиректној техници да би се избегле микротрауме мишића, везивног ткива, зглобова и хрскавица које се могу десити при директној техници. Директна техника се изводи уз употребу опште анестезије и операцијског микроскопа (Петровић-Лазих, Косановић, 2008).

- **Стробоскопија**

Представља физичко-оптичку методу посматрања помоћу које се могу сагледати брзи покрети које људско око не може да региструје (Петровић-Лазих, Косановић, 2008). Специјално осветљење омогућава да се од великог броја покрета добије један успорени покрет који треба да буде идентичан са њима. Примењује се за посматрање вибрација гласница. Обавља се уз помоћ стробоскопа.

- **Електроглотографија**

Принцип примене ове методе подразумева постављање сребрних електрода, које се напајају високофреквентном струјом малог интензитета, на кожу врата у области тиреоидне хрскавице, у висини гласница. Струја пролази кроз ларинкс, а приликом фонације или респирације се мења импеданца у струјном колу, као и амплитуда покрета која бележи кретање гласница. При затварању глотиса отпор опада, а при отварању расте. На катодном осцилографу се види крива која се назива електрограм, и на основу проучавања те криве утврђује се функција гласница. Облик криве зависи од: величине ларинкса, масе мускулатуре која вибрира, промене притиска у ткиву током фонације и друго.

- **Електромиографија**

Овом методом се, помоћу електромиографа, мере акциони потенцијали мишића. Заснива се на истраживањима структуре и функције мишића (Петровић-Лазих, Косановић, 2008). Акциони потенцијал који се ухвати помоћу електрода смештених на мишићу, разграна се и снима. На тај начин се добијају подаци о функционисању мишића и нерава ларинкса, меког непца, језика и лица. Изводи се у седећем или лежећем положају.

- **Електроларингографија**

Ова метода се заснива на теоријским основама електричне импеданце технике. Директно се испитују гласнице искључивањем феномена фонације у току испитивања и регистровања вибрација. Овом методом се добијају подаци о: вибраторности, вибраторној флексибилности и модалној фреквенцији гласница. Подаци о стању и функцији гласница се добијају на ларингограму.

- **Магнетофонска регистрација гласа**

Повремена снимања гласа у току рехабилитације омогућавају процену успеха рехабилитације и одлучивање о даљем третману, као и оцену о успеху или неуспеху рехабилитације (Петровић-Лазећ, Косановић, 2008). Значајна је и за едукацију кадрова. Овом методом је могуће пратити сваког болесника од појаве оштећења гласа и почетка рехабилитације, преко тока третмана до самог краја третмана. Магнетофонска трака са снимљеним поремећајима гласа има клиничку, научну и едукативну вредност.

- **Фонетограм**

Циљ фонетограма је да измери и графички прикаже гласовно поље пацијента. Гласовно поље је графички приказ распона интензитета и висине гласа. Приказано је кривом која се добија уношењем података у координатни систем (Петровић-Лазећ, Косановић, 2008). Пацијенту се најпре одреди основни тон говорног гласа. На добијеној фреквенцији се одређује максимални и минимални интензитет гласа. Истим принципом се наставља испитивање према дубоким и високим тоновима. Спајањем добијених крајњих тачака интензитета на разним фреквенцијама добија се неправилна елипсоидна крива која представља гласовно поље. Крива мења облик када је присутан поремећај гласа.

6. РЕХАБИЛИТАЦИЈА ГЛАСА

Рехабилитација гласа је напредовала током протеклих година. Знање о карактеристикама ткива гласница и механизму вибрирања, као и напредне хируршке технике и апарати допринели су већем развоју физиолошких принципа третмана. Третман је базиран на томе шта је пацијент способан да уради са својим постојећим ларингеалним механизмом, знањем о томе шта може бити промењено бихејвиоралним вежбама, о томе шта је могуће хируршки променити, препознавањем природе гласовне продукције, применом модерне технологије ради повећања ефикасности терапије. Не постоји универзална метода јер је сваки случај индивидуалан, што захтева специфичан

третман. Рехабилитација и лечење су два повезана процеса (Петровић-Лазих, Косановић, 2008).

6.1 ПРЕВЕНЦИЈА ПОРЕМЕЋАЈА ГЛАСА

Превенција значи заштитити, предупредити или предузети заштитне мере ради спречавања настајања одређеног стања, процеса или појаве. С обзиром на значај и функцију говорног и певаног гласа, превенција може бити: **медицинска, логопедско-фонопедска, психолошко-педагошка** (Петровић-Лазих, Косановић, 2008).

Логопедско-фонопедска може бити: *примарна, секундарна и терцијална*.

Примарна логопедско-фонопедска превенција подразумева скуп мера, поступака и средстава за спречавање настајања патолошких стања и процеса на нивоу органа везаних директно или индиректно за глас. Овај ниво превенције је интердисциплинаран. Потребно је да обезбеди заштитне мере од соматогених, хередитарних, психогених, социогених, нутритивних и еколошких етиолошких фактора који могу проузроковати поремећаје гласа и говора.

Секундарна превенција подразумева примену мера, поступака и средстава за заштиту гласа у ситуацији када је дошло до почетних симптома оштећења гласа. Односи се на рану дијагнозу, брзу и успешну рехабилитацију.

Под *терцијалном превенцијом* се подразумева примена мера, поступака и средстава за минимизирање последица поремећаја гласа и говора на ментални, друштвени (социјални, професионални и културни) статус личности фонопата.

Логопедско-фонопедске превентивне мере могу бити и директне, индиректне, инцидентне, терминалне и лонгитудиналне.

6.2 ДИЈАГНОСТИКА ВОКАЛНЕ РЕХАБИЛИТАЦИЈЕ ГЛАСА

Дијагностика вокалне рехабилитације гласа представља процес којим се утврђује одређени облик и степен оштећења гласа и сходно томе одређује примена одговарајућих техника рехабилитације (Петровић-Лазих, Косановић, 2008).

Према Емерику и Хатену постоје три основна аспекта дијагностике:

- *Одређивање реалности проблема* – односи се на акустичке карактеристике говорног сигнала испитаника које одређује интелигибилност поруке и условљавају ниво хендикепираности
- *Одређивање етиологије проблема* – односи се на структуру етиолошких фактора која је одређена биолошком, менталном и социјалном компонентом
- *Обезбеђивање клиничког усмерења* – условљен је претходним аспектима јер из њих произилази план и програм рехабилитацијског третмана.

Структуру вокалног дијагностичког поступка чине:

- *Пријемно-елаборативни део*

Односи се на пријем и отварање досијеа и формирање историје случаја. Узимају се лични и породични анамнестички подаци и врши се вокално-фонопедски преглед ради одређивања нивоа развијености и функционисања фонаторних органа. Такође, врши се процена општих комуникативних способности која обухвата квантитативне и квалитативне показатеље вербалних способности, модалитете говорне продукције, темпо, ритам, интонацију, пропратне појаве и патолошке манифестације код говорне продукције. Вокалном опсервацијом се на основу посматрања закључује о природи поремећаја гласа и може бити директна и индиректна, општа и сегментарна, континуирана и дисконтинуирана, пригодна и пројектована. Откривање и утврђивање облика фонопатије врши се тест-инструменталним мерењем.

- *Интердисциплинарни-консултативни део*

За ефикасну вокалну дијагностику важан је интердисциплинарни приступ због сложене био-психо-социјалне структуре личности фонопата. У тиму, вокални терапеут врши процену ларингеалне дисфункције, утврђује узроке и факторе који доприносе обољењу, узима анамнезу и даје закључак, прогнозу и препоруку. Оториноларинголог даје званичну медицинску дијагнозу, одобрава лечење, описује патолошко стање и предлаже медицинске и хирушке мере. Остали лекари се баве другим симптомима, попут плућних и гастроинтестиналних проблема.

- *Административни део*

Односи се на администрирање добијених података, од отварања досијеа и формирања историје случаја до завршетка рехабилитационог третмана.

- *Инструктивно-информативни део*

Односи се на информисање и саветовање уже и шире социјалне средине о проблемима везаним за формирање, одржавање и оштећење гласа. Ужа социјална средина подразумева родитеље или старатеље, а шира здравствене, просветне и социјалне установе. (Петровић-Лазић, Косановић, 2008).

6.2.1 Процена (евалуација) гласа

Важан корак за одређивање третмана јесте процена карактеристика оштећеног гласа и последице које тај поремећај оставља на комуникативну способност пацијента.

При првом сусрету са пацијентом почиње **перцептуална процена пацијента**. Процењује се висина гласа, интензитет и квалитет гласа у различитим ситуацијама. Пореди се изолован и повезан говор. Опажање пацијента је усаглашено са подацима из историје случаја у циљу откривања фактора који би могли да утичу на продукцију.

Тестирање је комплесан посао који није увек под контролом клиничара који врши тестирање. Тестирање могу ометати ограничења распореда, као и временске варијабле које утичу на фонацију, попут сезонских алергија и вокалног замора. Ако се игнорише време тестирања, може се десити да у случајевима поновног тестирања дође до лажних промена. Метод тестирања може бити тотално перцептиван или може обухватати различите инструменталне процесе.

Анамнеза је скуп података који су неопходни у процени и лечењу поремећаја гласа (Петровић-Лазих, Косановић, 2008). Подаци се прикупљају вербалним или писменим путем преко упитника. Кроз неформални разговор са пацијентом могу се проценити општији аспекти комуникације. Пацијент треба да да основне биографске податке и историју болести. Пацијент, такође, треба да опише тегобе које има са гласом, реакције других људи на његов проблем са гласом, утицај поремећаја гласа на његов лични и професионални живот, почетак и ток гласовних тегоба. Клиничар процењује и очекивано и неприкладно понашање пацијента. Неприкладно понашање се односи на неспособност успостављања контакта погледом, константно прилагођавање положаја тела и ригдност израза лица.

Поступак процене гласа подразумева снимање узорка пацијентовог гласа на аудио или видео касети, при чему се користе стандардни текстови за читање. Процена гласа се врши како би се утврдила три најважнија елемента: детаљан опис карактеристика пацијентовог гласа и њихових промена током времена, утврђивање степена гласовног поремећаја и процена да ли ће пацијент имати користи од терапије. Пацијенту се даје стандардни текст који чита наглас. Клиничар слуша пажљиво и објективно. На објективност слушања не сме утицати познавање пацијентове историје болести или дијагноза која је раније дата. Потребно је проценити: ***степен оштећења гласа, општи естетски квалитет, разумљивост*** (Петровић-Лазих, Косановић, 2008). Такође, врши се и процена:

- **Респираторних способности**

Подразумева процену пацијентове способности да користи респираторни механизам за говор као и за вегетативне функције. Опште питање при процени је „Да ли пацијент има довољан доток ваздуха и нервно-мишићну контролу респираторног механизма за успешно комуницирање?“. Процена се врши при:

- *читању наглас стандарног текста* – Код здравих особа, почетак фразе се поклапа са почетком експирације. Пацијенти са поремећајима фонације покушавају да наставе да читају и кад нема више довољно ваздуха за ефикасну фонацију. Ови пацијенти могу имати адекватан капацитет плућа за континуиран говор, али не могу адекватно да контролишу количину ваздуха задржану у плућима ради говорења или издишу већу количину ваздуха пре почетка фонације.
- *континуираној фонацији гласова „С“ и „З“* – Пацијент треба да удахне и фонира глас „С“ што дуже може. Средња вредност за децу је око 10 секунди, а за одрасле особе око 20-25 секунди. Након фонирања „С“, фонира глас „З“ истим поступком. Код нормалне фонаторне функције, глас „С“ траје дуже од гласа „З“ јер се не ангажују гласнице при фонацији. Када је фонација очувана, а поремећена респирација, фонација ова два гласа је смањена и приближно иста. Услед поремећене фонације, фонација гласа „С“ је нормална, док код гласа „З“ долази до поремећаја у изговору и до скраћења времена трајања.

Комплетна процена дисања је потребна код пацијената који имају недостатак ваздуха или „кратак“ дах, који болују од емфизема и других хроничних обољења плућа, Паркинсонове болести, церебралне парализе и код пацијената са клавикуларним дисањем. Процењује се: витални капацитет, респираторни капацитет, комплементарни капацитет, резервни и резидуални капацитет.

Процена мишићне координације при дисању врши се визуелно или помоћу пнеумографа. Процена се врши при следећим радњама: пацијент удише полако, постепено, издише полако, постепено, изговара појединачне вокале што дуже може, чита наглас реченице и фразе различите дужине, говори док обавља неку моторну радњу. Потребно је проценити и да ли је респирација аудибилна или не. Нормална респирација је тиха. Стридор се може јавити код астме, назалне блокаде, ларингеалне неоплазме, ларингеалне опне, парезе абдуктора или парализе гласница.

- **Нивоа висине гласа**

Приликом процене висине гласа, процена обухвата: *процену највише висине тона, процену оптималне висине тона, процену навикнуте висине тона и проблеме у висини тона*. Проблеми који се могу јавити у висини тона су:

- *Фалсет* – Представља високотонски, фалсетни, неприкладан глас код мушкараца након пубертета. Ларинкс је структурално нормалан. Узрок је најчешће психогени. Дијагноза се потврђује Гуцмановом техником – прсти се постављају на пацијентову штитасту хрскавицу и притисак се врши на доле. Тај потез би требало да произведе снижење пацијентовог тона.
- *Диплофонија* – Представља врсту дисфоније са продукцијом две различите висине тона током фонације. Једна висина је нормална, а друга је нешто нижа. Настаје услед унилатералне парализе гласница, вибрације вентрикуларних набора и хиперфункције вокалног механизма (Петровић-Лазич, Косановић, 2008).

- **Нивоа јачине гласа**

Процена јачине гласа је у основи субјективна. Пацијентов глас треба да буде довољно гласан да би се чуо преко позадинске буке у окружењу, али не толико гласан да буде непријатан за онога ко слуша. Процењује се пацијентова способност да контролише своју вокалну гласност и способност да промени интензитет у неколико стања – у оквиру различитих нивоа буке, док изводи различите физичке активности, док стоји близу испитивача, а затим на 2-3 метра удаљености.

Низак интензитет узрокују: парализа вокалних набора, неуролошке сметње, масовне лезије вокалних набора, психичке тегобе, културолошки став да се при разговору са високо цењеном особом користи тих глас. Висок интензитет условљен је оштећењем слуха и поремећајима личности који се карактеришу вокалним испадима.

- **Квалитета гласа**

Да би се проценио квалитет гласа, потребан је узорак пацијентовог гласа снимљен на аудио траци. Поремећаји квалитета гласа се испољавају кроз поремећаје фонације и резонанције (Петровић-Лазих, Косановић, 2008). Поремећаји квалитета фонације су:

- *Безвучност* – Означава чујно ваздушно струјање током фонације. Узроци су асинхроне вибрације гласница или парализа гласнице. Безвучност се процењује тако што се од пацијента захтева да одржава вокал у одређеном интензитету док изводи активност која укључује глоталну напетост.
- *Храпавост* – Односи се на груб глас и напетост која се чује када се фонација продукује са тврдом атаком или кроз стегнут глотис. Присутна је напетост мишића врата. Узроци су: неуролошка обољења, структурални проблеми поремећаја ларинкса (глотални напад и хиперкинезија ларинкса).
- *Промуклост* – Користи се за опис грубог, храпавог, сипљивог квалитета гласа. Представља комбинацију безвучности и храпавости. Настаје услед структуралних промена на ларинксу, неуролошких обољења, лоше вокалне навике, повреда, психичких тегоба.

- **Поремећаји квалитета резонанције**

Најчешће се манифестују у виду хиперназалности или хипоназалности. *Хиперназалност* представља превелику назалну резонанцу гласа приликом продукције вокала и консонаната. Основни узрок је лоша функционалност велофарингеалне валвуле и њена неспособност да одржи затворен пролаз у назалну дупљу. Органски узроци хиперназалности су: незбринут расцеп палатума, кратак велум, неуобичајено дубок фаринкс, хируршка траума велума, повреде велума, неуролошки дефицити. Од функционалних узрока наводе се имитација хиперназалног модела и избегавање бола након тонзилектомије. Пацијенти са функционалном хиперназалношћу имају само повећану назалну резонанцу, док пацијенти са анатомским или неуролошким узроцима испољавају мисартикулације, назалну емисију и ларингеалне абнормалности (Петровић-Лазих, Бабац, Васић, 2012).

Хипоназалност је делимично или потпуно смањена звучност у говору. Примећује се при продукцији назалних консонаната (м,н,њ), а ако изостаје, примећује се и при продукцији вокала јер је код њих увек присутна блага назалност. Органска хипоназалност узрокована је опструкцијом у постериорном делу назалних пролаза или

назофарингеалних предела. Узроци опструкције су: увећане аденоиде, носни полипи, алергије, папилом носа, траума носне арее са девијантним септумом, тумори, мукозне конгестије, велофарингеална опструкција. Функционална хипоназалност се среће када пацијент наставља да користи хипоназални квалитет гласа и после оперативног захвата којим је уклоњен узрок хипоназалности, као и услед дужег периода имитирања хипоназализације (Петровић-Лазих, Бабац, Васић, 2012).

- **Моторно-сензорне процене вокалне мускулатуре**

Примењује се ради идентификовања дисфонија која може бити присутна код пацијената као симптом дизартрије или апраксије. Испитују се мишићи које инервише појединачан кранијални нерв. Процењују се: n.facialis, n.trigeminus, n.glossopharyngeus, n.vagus, n.accessorius, n.hypoglossus. Ова процена евидентира све промене које би могле да утичу на поремећај гласа и говора. Испитивање се врши на три нивоа: у миру, при неговорним активностима и у различитим активностима које су везане за говор.

6.3 ВОКАЛНИ ТРЕТМАН

Вокална рехабилитација је вид лечења дисфонија који има за циљ да уклони лоше гласовне навике и да успостави нове, правилне. Подразумева организовано и систематско спровођење одређених мера и поступака којима се остварује рехабилитација лица са патологијом гласа. Вокалним третманом се обезбеђује корекција, ремедијација и хабилитација био-психо-социјалне структуре лица са патологијом гласа (Петровић-Лазих, Косановић, 2008).

Други термини за вокални третман су фонопедски третман или фонијатријска рехабилитација.

Структуру вокалног третмана чине (Петровић-Лазих, Косановић, 2008):

- *Организација третмана* – На организацију утичу спољашњи и унутрашњи фактори. Спољашњи фактори су: кадар, простор, време и технологија. Облик и врста јединица третмана представљају унутрашње факторе. То су: стимулација, вежба, терапија и евалуација.
- *План и програм третмана* – Обезбеђују научност и професионалност вокалног рада. Садрже: основне јединице третмана, њихов распоред и технологију.
- *Технологија третмана* - Чине је: принципи, средства и методе вокалног рада.

Принципи су основна правила којима се логопед руководи у процесу рехабилитације гласа. Терапија гласа подразумева едукацију о гласу и учење одређених техника. У терапији се користе глас и упутства која су повезана са променама у гласу. Сврха терапије је да се пружи помоћ у одржавању најбољег гласа и уклањању симптома поремећаја гласа. Циљеви терапије се усклађују са индивидуалним потребама пацијента. Успех терапије зависи од активног учешћа пацијента на терапијској сеанси, одржавања вокалне хигијене и вежбања техника после сеансе. У оквиру вокалне терапије и пацијент и терапеут имају своје задатке који доприносе успешности терапије. **Задаци вокалног терапеута** су: одређивање циљева који су реални и који су у складу са потребама и могућностима пацијента, пружање помоћи пацијенту да разуме сврху сваког циља и да нађе разлог за његово постизање, упућеност у савремена достигнућа рехабилитације гласа, флексибилност у пробању различитих метода за постизање најбољих резултата и обезбеђивање средине у оквиру које се од пацијента тражи да проба нове технике. **Задаци пацијента** се односе на: активно учествовање у формирању правилне дијагностике, потпуно учествовање у терапији гласа, флексибилност да проба нове технике и ново вокално понашање.

6.3.1 Методе вокалног третмана

Методе вокалног третмана представљају врсту и начин извођења одређених делатности у циљу рехабилитације лица са патологијом гласа. Све методе вокалног третмана садрже одређене технике којима се овладава применом специфичних система вежби у рехабилитацији особа са поремећајима гласа (Петровић-Лазих, Косановић, 2008). Методе вокалног третмана су:

- **Релаксација**

Релаксација садржи технике за успостављање релаксације тела, нарочито фаринго-ларингеалне регије. Комбинује се са другим методама да не би дошло до „успаваности“ органа фонације. Циљ је да се смањи сувишна напетост и да се сама фонација изведе оптималном употребом мишићне енергије. Пацијенти са поремећајима гласа пажњу посебно усмеравају на опуштање грудног коша, врата, грла, уста и делова лица. Релаксација се врши у лежећем и седећем положају. Препоручује се и Јакобсонова прогресивна релаксација. Она подразумева да се одређени део тела напне и да се концентрише на тај осећај напетости, док су остали мишићи опуштени. Напетост се држи 10-15 секунди, а затим се опушта тај део тела и концентрише се на осећај релаксације. Напрежу се и опуштају прво удови, затим чело, очи, нос, вилице и на крају ларинкс. Може се вршити и ларингеална масажа за смањење ларингеалне хипертензије и побољшање мишићног баланса. За време масаже се тихо фонира вокал „А“ (Петровић-Лазих, Косановић, 2008).

- **Положај тела**

Правилан положај тела је услов за правилно произвођење гласа јер омогућава правилну контролу дисања. Положај тела може бити различит. Зависи од фазе релаксације. Пацијент за време вежбања релаксације седи или лежи, док је при вежбању нових фонацијских аутоматизама у стојећем положају. Најоптималнији је усправан положај тела јер омогућава најправилније кретање дијафрагме и остале респираторне структуре (Петровић-Лазих, Косановић, 2008).

- **Вежбе дисања**

Спроводе се вежбе за овладавање косто-абдоминалног дисања, које је и најправилније у процесу фонације. Вежбе се спроводе прво у лежећем положају. Када пацијент постане свестан овог начина дисања, спроводе се вежбе и у стојећем и седећем положају. Нов начин дисања треба координирати са фонацијом.

- **Вежбе фонације**

Фонацијски аутоматизми се исправљају преко целокупног фидбек система. Примењују се вежбе контроле дисајног покрета и артикулацијског простора, затим сензоријалне и вибраторне контроле и вежбање слушне контроле (Петровић-Лазих, Косановић, 2008). Пацијенту треба објаснити проблеме гласа које има, могућности и начине њихове рехабилитације. Такође, треба му рећи и показати које фонацијске покрете чини погрешно и шта треба да исправи.

- **Стварање гласовног модела**

Стварање гласовног модела подразумева стварање гласовног узора. То може бити глас фонопеда, али је најбоље пронаћи пацијентов „најбољи“ глас, мењајући висину и интензитет гласа пацијента, како би се добила оптимална боја (Петровић-Лазих, Косановић, 2008).

- **Успостављање правилне висине гласа**

У рехабилитацији је важно регулисање нормалне висине гласа. Регулисање висине гласа утиче и на интензитет и боју гласа. Потребно је пронаћи пацијентову основну фреквенцију гласа. Тражи се оптимална висина гласа на којој се тон емитује без напора. Један од начина је да пацијент емитује продужено „А“ на различитим фреквенцијама у току 5 секунди. Уколико не може, примењују се други начини. На почетку рехабилитације препоручују се вежбе са бројевима јер се пацијенти концентришу на висину гласа и не морају да мисле на садржај текста.

- **Успостављање оптималне јачине гласа**

Пацијенти који лоше процењују околну буку и удаљеност од слушаоца користе неадекватну јачину гласа (Петровић-Лазих, Косановић, 2008). Дуга употреба неадекватне јачине гласа доводи до његовог поремећаја и до органских промена на гласницама. Код деце је обично узрок викање у игри, док је код одраслих у питању бучна радна средина. Потребно је одредити оптималну јачину гласа пацијента усклађену са његовом висином и респирацијом јер оне чине функцијску целину. Током рехабилитације, важно је обратити пажњу и на психолошки аспект јачине гласа. Особе са slabим гласом су обично бојажљиве, стидљиве, без самопоуздања, док су гласне особе сигурне у себе, пуне самопоуздања.

- **Успостављање оптималне боје гласа**

Одређеним техничким поступцима у пределу артикулацијског простора, односно резонантних шупљина, утиче се на побољшање боје гласа. Истовремено се уклања и

хиперкинезија, најчешћи узрок поремећене боје гласа (Петровић-Лазих, Косановић, 2008).

- **Вежбе фидбек система**

Код артикулације и фонације постоји разлика у значају појединих елемената фидбек система. У артикулацији се изговарање фонема може, осим слухом, контролисати и видом, тактичним и проприоцептивним елементима. Визуелна контрола се врши испред огледала, снимањем видео снимака или праћењем и имитирањем покрета фонопеда. Тактилна контрола подразумева дигитално праћење покрета артикулационих органа и покрета косто-абдоминалног дела при дисању. Проприоцептивним елементима се контролише ослонац даха и вибрације у горњим резонантним шупљинама. Најважније су вежбе слуха. Битно је проценити да ли пацијент има тешкоћу са дискриминацијом висине тона и слушне меморије и да ли разликује тонове по висини. Од пацијента се захтева да критички слуша свој глас (Петровић-Лазих, Косановић, 2008).

- **Дигитална манипулација**

Односи се на спољашњи притисак на ларинкс који помаже у произвођењу дубљег гласа. Притисак на тиреоидну хрскавицу доводи до скраћивања гласница и увећања њихове масе и величине. На тај начин се продукује дубљи тон. Неки пацијенти са сувише високим или дубоким гласом претерано покрећу ларинкс. Код пацијената са превише високим гласом се врши притисак ларинкса на доле, када почне да фонира, како би продуковао дубљи глас. Поступак се понавља док се пацијент не навикне да фонира без притиска на ларинкс.

- **Отварање уста и спуштање вилице**

Веће отварање уста са опуштањем доње вилице смањује хиперкинезију. Примењује се код пацијената са дисфонијом јер се постиже фонација са мање напора и напетости. Правилно отварање уста и опуштање доње вилице омогућава општу релаксацију, смањење напетости гласовног апарата и доприноси повећању величине оралног резонатора. На тај начин се побољшава боја(тембр) гласа.

- **Уклањање тврде атаке гласа**

Тврда атака је експлозивно, пренапето и напорно фонирање које временом доводи до органских промена на гласницама (Петровић-Лазих, Косановић, 2008). Примењује се неколико техника за регулисање тврде атаке, као што су:

- *Техника жвакања* – Ову технику је увео Фрешелс. Техника подразумева да пацијент, док жваће наглашеним покретима, почне тихо да фонира вокале. Када

усвоји опуштену методу жвакања и фонирање, захтеваће се жвакање, фонирање и изговарање кратких комбинација две или три речи које почињу вокалима. Вежбе се спроводе док се не увежбају изговори реченица на различитим нивоима висине и јачине гласа и док се не смањи ларингеална хиперфункција.

- *Техника шапутања* – Вежбе се започињу најпре безвучним шапутањем, а затим се у шапутање постепено уноси глас слабог интензитета. У вежбу се уводи слог сачињен од веларног консонанта и отвореног вокала, који се поставља испред једносложних, а касније и вишесложних речи. Вежбе се спроводе до успостављања нормалне фонације.
- *Техника певајућег гласа* – Ову технику је увео Боне. Тврда атака се регулише фонирањем у виду религијског певања. Фонопед пацијенту пушта снимке религијског певања или сам моделира певање.
- *Визуелно праћење* – Ова техника се остварује помоћу инструмента The Visi-Pitch. Инструмент на екрану показује интензитет гласа у виду електронског трага. Тврда атака ће се приказати као серија плусева са стрмим падом. Постепенији пад је знак умекшаног глоталног грча.

- **Стварање осећаја вибрације**

Пацијент, да би ларинкс ослободио притиска и глас поставио високо у резонантним шупљинама, мора да стекне осећај вибрације (Петровић-Лазич, Косановић, 2008). За то се употребљавају назални консонанти (м,н,њ) јер су звучни гласови. Фонација се врши затвореним устима. Пацијент почне да фонира тихо, затворених уста, како би ваздушну струју поставио високо у резонантним шупљинама. Затим, постепено повећава притисак и кад вибрирање тона добро осећа, продукује глас „М“ који следи неки од вокала („ми“, „ме“, „ма“..). Тако се ларинкс ослобађа притиска и тон се емитује „високо“. Ова вежба је корисна код пацијената са хиперкинетичком дисфонијом.

6.3.2 Програм хигијене гласа

Програм хигијене гласа подразумева идентификацију, модификацију или елиминацију фактора који је проузроковао поремећај. Он обухвата следеће етапе:

- **Развој вештине слушања**

Обука у самоопажању слуха је један од првих корака у терапији гласа. Људи, у већини случајева, свој глас чују различито од онога како га чују други. Пацијент мора да зна

како његов глас звучи, мора научити да слуша и стиче искуство разликовања доброг и лошег гласа. Он слуша како фонопед демонстрира примере доброг и лошег гласа, слуша како говоре други са истим или сличним проблемима, а затим и снима свог гласа. Треба бити обазрив у раду са децом јер на свој глас могу реаговати тако што се јако узбуде и онерасположе. Код сваког пацијента треба проценити способност слушања и развити је до нивоа који је у складу са узрастом. Вежбање слушног опажања код деце има четири фазе (Петровић-Лазих, Косановић, 2008):

- 1) Прва фаза обухвата развој способности разликовања оштећеног гласа других људи. У овој фази дете сазнаје да постоје оштећења гласа. Фонопед детету демонстрира неки дефект у гласу, затим изговара гласове, слоге, речи и реченице где у неким од њих постоји оштећење. Дететов задатак је да одреди те поремећаје.
- 2) У другој фази дете учи да разликује изражене поремећаје других људи. Обучава се да разликује одступања гласа од нормалног. Фонопед детету прво објашњава правилно и неправилно образовање гласа, а затим изговара пар гласова које дете треба да процени као исте или различите.
- 3) Трећа фаза се односи на обучавање детета да разликује мање изражене поремећаје. Фонопед демонстрира три нивоа гласовних поремећаја, са различитим висинама тона – високим, средњим и ниским, а дететов задатак је да одреди који су високи, који средњи и који ниски.
- 4) Последња фаза укључује обуку слушања сопственог гласа. Ова фаза ће бити много олакшана уколико је дете савладао претходне фазе.

• Вокална злоупотреба

Вокална злоупотреба је неадекватна вокална хигијена која укључује било коју гласовну навику која може имати трауматски ефекат на вокалне органе (Петровић-Лазих, Косановић, 2008). Те навике су:

- *викање, вршитање и навијање* – Представљају вокализације које настају хиперадукцијом и насилном вибрацијом вокалних набора. Ове вокализације са ларингеалном хиперфункцијом узрокују иритације ларинкса различитог степена (васкуларне трауме, хематоме, израслине).
- *напорне вокализације* – Присутне су и код деце и код одраслих особа. Код деце су најчешће у питању имитације различитих звукова (аутомобила, авиона, животиња...). Такве вокализације су прегласне, са повишеним тоном и хиперфункцијом ларинкса. Код одраслих се напорне вокализације јављају при

обављању тежих физичких послова и ношења тешких предмета. Тада, вокални набори су чврсто привучени да би помогли у задржавању ваздуха у грудној дупљи, што повећава мишићну ефикасност за подизање или гурање. Вокализација у овој ситуацији звучи напрегнуто и доводи до оштећења ларинкса, уколико су такве вокализације честе.

- *претерано причање* – Количина вокалне продукције која се може добити без претераног напрезања варира од особе до особе (Петровић-Лазих, Косановић, 2008). Ларинкс има свој физиолошки лимит. Ларингеална патологија ће се највероватније јавити код особа које свој глас користе професионално или код оних који непрекидно причају. Осим тога, на појаву ларингеалне патологије битно утичу конституционалне разлике.
- *претерано прочишћавање грла и кашљање* – Често прочишћавање грла и кашљање присутно је обично код особа које имају алергије, затим услед сувоће унутрашњости ларинкса, употребе антихистаминика, контрацептивних пилула, претеране употребе алкохола и газираних пића. Међутим, неке особе имају развијену ту навику иако немају органску потребу да то чине.
- *певање неодговарајућом вокалном техником и у неадекватним условима средине* – Веома гласно певање са неадекватном висином тона и тврдом атаком, затим певање са црвеним и отеченим вокалним органима услед инфекција или алергија, певање у просторима који су задимљени, хладни и неакустички, нарочито код неумећаних и музички нешколованих певача, може временом довести до оштећења ларинкса.
- *претерано причање или певање у стањима инфекције горњег дела респираторног тракта или алергије* – Инфекције су праћене отоком и црвенилом гласница, па вокална злоупотреба у таквом стању може додатно оптеретити и оштетити гласнице.
- *ситуације повишене вокалне гласности* – Карактеристичне су за причање у ситуацијама са високим нивоом позадинске буке као што су: причање током рада или боравка у близини тешке машинерије, причање у аутомобилима који имају висок ниво позадинске буке, употреба моторизоване спортске опреме (мотоцикли, моторна возила за кретање по снегу или води, моторне скије...).
- *последице емотивног стреса* – У ситуацијама емотивног стреса долази до појачања висине тона и гласности што условљава мишићну напетост и утиче на ларинкс и вибрације гласница.

- **Правила у оквиру програма хигијене гласа**

Пацијент се мора придржавати следећих правила (Петровић-Лазих, Косановић, 2008):

- *Ограничити време говора* – Потребно је ограничити време говора, посебно услед инфекција горњих респираторних органа и фонаторног механизма. Време говора се ограничава на послу и током вечерњих сати.
- *Не надвикивати се са околином* – Потребно је избегавати надвикивање са другим људима или другим изворима јаке буке, као и викање, претерано јак смех и певање.
- *Избегавати све радње које изискују напрезање гласа*
- *Избегавати накашљавање и гласно кашљање* – Потребно је обучити пацијента за кашљање тихом методом и саветовати да избегава храну и течност која појачава саливацију и изазива алергију, како би се избегло иницирање кашља или накашљавања.
- *Избегавати средине са аерозагађењем* – Потребно је избегавати прашњаве и задимљене просторије, као и употребу алкохола и дувана.

6.3.3 Програм вокалног одмора

Програм вокалног одмора има за циљ да омогући ефикасније спровођење вокалне хигијене и терапије гласа. Вокални одмор, модификован или тоталан, представља програм у којем је пацијент ограничен на употребу ларинкса за један одређени период. Обично се предлаже за период од 4 до 7 дана или за максимално две недеље (Петровић-Лазих, Косановић, 2008).

Вокални одмор се препоручује после хируршке интервенције, да би се спречиле вокалне иритације изазване вибрирањем гласница, и на почетку третмана код лезија повезаних са злоупотребом ларинкса.

Вокални одмор има своје предности и недостатке. **Предности** се односе на брзо смањење величине и тежине ларингеалне лезије, лако идентификовање ситуације у којима долази до злоупотребе гласа од стране пацијента, одређивање ангажованости пацијента у процесу побољшања гласа. **Недостаци** се односе на то да пацијенти који свој глас професионално користе, овај програм сматрају непрактичним. Често се код пацијената може јавити и депресија.

Постоје два начина вокалног одмора (Петровић-Лазих, Косановић, 2008). **Општа процедура** је један од начина, и подразумева да се пацијенту објасни функционисање фонаторног механизма и утицај вокалне злоупотребе на ларинкс. Следећи корак је снимање пацијента док чита стандардни текст и оцењивање пацијентовог гласа заједно са пацијентом. Други начин се односи на **програм конкретног вокалног одмора**. Пацијенту се саветује елиминисање свих активности које изазивају вокалне трауме на гласницама. Саветује се избегавање: говора, певања, шапутања, кашљања, прочишћавања грла, смејања, подизања или гурања тешких предмета. Уколико је неопходно кашљање и прочишћавање грла, саветује се метод тихог кашљања (ваздух се гура из плућа у кратким експлозивним ударима). Дозвољена је коверзација 15 минута дневно, сваки период разговора не сме да траје дуже од 5 минута и треба да се одвија само са једном особом у околностима минималне буке.

Код деце, програм вокалног одмора траје 10 дана. Детету треба објаснити његову одговорност за промену вокалног понашања, а родитељима да је детету јако битна њихова подршка и награда за успешно испуњавање програма. Програм подразумева да је детету дозвољено да прича тихо са родитељима ујутру пре поласка у школу и кратко време по повратку из школе, а затим се говор не дозвољава до увече; у школи је дозвољено одговарање на питања, али се избегава разговор у великој групи, као и за време obroка и часова физичког васпитања; у вечерњим часовима се ограничава време разговора; избегава се певање. Деца могу носити пиштаљку како би је користила уместо викања за привлачење пажње.

Предности и недостаци вокалног одмора се разматрају и пореде са индивидуалним околностима сваког пацијента. Зависе од пацијентове мотивације, стања гласа и личних планова (Петровић-Лазих, Косановић, 2008). Разматра се професија којом се пацијент бави, његова мотивација, лични календар (уколико постоји неки догађај који би ометао програм, почетак програма се одлаже) и да ли је извршена хируршка интервенција на вокалним органима.

6.4 РЕХАБИЛИТАЦИЈА ПРОФЕСИОНАЛНОГ ГЛАСА

У току рехабилитације професионалног гласа, важно је открити и отклонити оштећења гласа. Вокални терапеут мора познавати услове рада, техничке проблеме и емотивно стање пацијента. Вокални терапеут са другим специјалистима разрађује програм терапије гласа за конкретног пацијента (Петровић-Лазих, Косановић, 2008).

Глас особа које се припремају да га професионално користе мора одговарати одређеним стандардима. Лавер и Хансон су описали критеријуме значајне за формирање и

одржавање гласа код особа које се баве или ће се бавити вокалном професијом(Петровић-Лазих, Косановић, 2008):

- Бројност основних тонова говорних речи треба да се мења у узрасту од 2. до 18. године.
- Вибрација гласница не би требало да буде апериодичног шума или фриксије. Вентрикуларни набори не треба да вибрирају.
- Вокални тракт треба да има нормалну дужину, не треба да буде стегнут, услед стегања усана и довођења грла у сувише висок или низак положај.
- Напрезање мишића фонаторног механизма не треба да буде сувише јако или сувише слабо, треба да буде довољно за одржавање одговарајућег баланса мишићног тонуса.
- Предњу артикулацију треба локализовати у предњем делу уста.
- Непчано-ждрелни поклопац треба да функционише адекватно, тако да осетљивост носне резонанце постоји само када је то неопходно лингвистички.

Према Пунту, план оцене и корекције гласа вокалних професионалаца састоји се из 10 тачака:

- Формирање групе специјалиста
- Оцена гласовних регистара
- Оцена промене регистара
- Оцена дијапазона тонова
- Оцена и корекција артикулације дисајних покрета
- Контрола висине и јачине тона
- Корекција јачине тона
- Корекција иницијације тона
- „Загревање“ и „хлађење“ гласа
- Хигијена гласа.

Рехабилитацију гласа код вокалних професионалаца треба усмерити у правцу вокалне активности пацијента. Не треба примењивати само стереотипне механичке вежбе. По завршетку рехабилитације, пацијент се држи под контролом извесно време да не би дошло до рецидива (Петровић-Лазић, Косановић, 2008).

7. ИСТРАЖИВАЧКИ ДЕО

7.1 ПРЕДМЕТ ИСТРАЖИВАЊА

Предмет овог истраживања био је испитивање квалитета гласа на узорку испитаника опште популације који су одабрани методом случајног избора.

7.2 ЦИЉ ИСТРАЖИВАЊА

Циљ овог истраживања је да се процени квалитет гласа код испитаника опште популације помоћу адаптираног скрининг теста Quick Screen For Voice.

Посебни циљеви су:

1. Утврдити да ли постоје статистички значајне разлике у квалитету дисања у односу на узраст испитаника
2. Утврдити да ли постоје статистички значајне разлике у квалитету фонације у односу на пол испитаника
3. Утврдити да ли постоје статистички значајне разлике у максималном времену фонације у односу на узраст испитаника
4. Утврдити да ли постоје статистички значајне разлике у висини гласа у односу на пол испитаника.

7.3 ХИПОТЕЗЕ ИСТРАЖИВАЊА

X1 – Постоје статистички значајне разлике у квалитету дисања у односу на узраст испитаника

X2 – Не постоје статистички значајне разлике у квалитету фонације у односу на пол испитаника

X3 – Постоје статистички значајне разлике у максималном времену фонације у односу на узраст испитаника

X4 – Постоје статистички значајне разлике у висини гласа у односу на пол испитаника

7.4 МЕТОДОЛОГИЈА ИСТРАЖИВАЊА

7.4.1 Узорак

Узорак овог истраживања чинило је 32 испитаника. Од укупног броја, 19 испитаника је мушког пола(59,4%) и 13 женског пола(40,6%, графикон 1). Узраст испитаника креће се од 20 година, колико има најмлађи испитаник, до 69 година, колико има најстарији испитаник у овом истраживању. Просечна старост испитаника износила је $AC=38,09$ са стандардном девијацијом (СД) од 13,29 година (Табела 1). Просечна старост код особа мушког пола била је $AC=40,42$ са $СД=12,81$, док је AC за особе женског пола износила 34,69 са $СД=13,75$.



Графикон 1. Расподела узорка према полу

Табела 1 Карактеристике узорка према старости испитаника

	АС	СД
Мушки пол	40,42	12,81
Женски пол	34,69	13,75
Укупно	38,09	13,29

7.4.2 Мерни инструменти истраживања

У истраживању је коришћен адаптирани тест за процену гласа Quick Screen For Voice.

У тесту се испитују различите карактеристике које утичу на квалитет гласа. То су: дисање(респирација), фонација, резонантност, невербални распон гласа и прилагодљивост.

За процену **дисања (респирације)** наводи се пет понуђених одговора у односу на стање испитаника:

- *шуштање при удисају или при издисају*
- *ограничена подршка дисања*
- *неравномерни удисаји, предуго говорење при у једном*
- *смањена јачина гласа или гласовна слабост*
- *нормално дисање за говор*

За процену **фонације** понуђено је десет карактеристика. То су:

- *груба и напета фонација или промукао глас*
- *вокално напрезање или напор*
- *упорни ларингеални тонови*
- *квалитет дисања*

- *афонија*
- *груби глотални притисци*
- *највиша тачка ковентрзације је превисока или прениска*
- *конверзацијски глас је ограничен у највишој тачки или је променљива гласност*
- *конверзацијски глас је прегласан или мекан*
- *нормалан квалитет гласа*

У оквиру испитивања **резонантности**, понуђене карактеристике су:

- *смањена назалност*
- *константно дисање на уста*
- *повећана назалност током изговора вокала*
- *нормална назалност*
- *назална турбулентност приликом изговарања консонаната, бројањем од 60 до 69*
- *резонантне карактеристике деце*

При процени **невербалног распона гласа**, задаци процене су подељени у три групе:

- *уобичајена висина и јачина гласа* – испитаник броји од 1 до 10 и од њега се тражи да стане на 3 и да задржи глас како би се проценила висина и јачина гласа
- *максимално време фонације* – од испитаника се тражи да удахне највише што може и да фонира вокал А што дуже. Мери се време штоперицом. Норме максималног времена фонације зависе од категорије узраста
- *распон виших тонова* – испитивач интерпретира узлазну и силазну лестицу, од најнижих ка највишим тоновима и обрнуто. Испитаник треба да понови исто у складу са својим могућностима. Понуђени одговори као резултати су: мале варијације највиших тонова, прекиди гласа на узлазној/силазној висини, прихватљив распон највиших тонова и еластичност.

Ове вербалне активности се процењују кроз спонтану коверзацију, имитирање, рецитоване строфе или бројање.

Тест је неуспешан ако је уочен један или више поремећаја у било којој области испитивања, тако да је потребна детаљна процена тих карактеристика говора.

7.4.3 Процедура истраживања

Истраживање је спроведено на територији града Београда. Обухваћена су насеља Падинска Скела, Борча и Карабурма.

Испитивање се одвијало у условима потпуне тишине и спровођено је индивидуално. Испитаници су пре почетка тестирања били упућени у циљ истраживања и начин тестирања. Учешће у истраживању било је добровољно.

Истраживање је спроведено током маја и јуна 2020.године.

8. СТАТИСТИЧКА ОБРАДА ПОДАТАКА

Статистичка обрада података извршена је коришћењем IBM SPSS 20.0 програма. У обради података коришћене су дескриптивна статистика, Т-тест за независне узорке и Хи квадрат тест. За испитивање корелација коришћен је Пирсонов тест корелације.

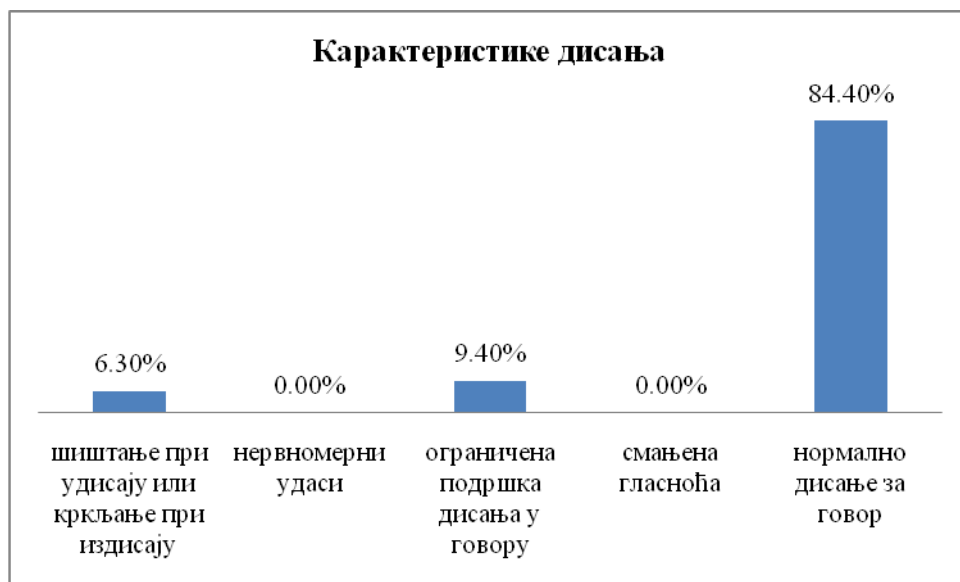
9. РЕЗУЛТАТИ ИСТРАЖИВАЊА СА ДИСКУСИЈОМ

Резултати нашег истраживања показали су да је од укупног узорка, 84% испитаника је показало уредно дисање, док је 16% показало измењено дисање (Графикон 1).



Графикон 1. Резултати испитивања квалитета дисања

Од 16% испитаника са измењеним дисањем, код 9,4% уочена је ограничена подршка дисања при говору, док је код 6,3% уочено шиштање при удисају или кркљање при издисају. Остали облици измењеног дисања нису забележени (Графикон 2).



Графикон 2. Резултати испитивања карактеристика дисања

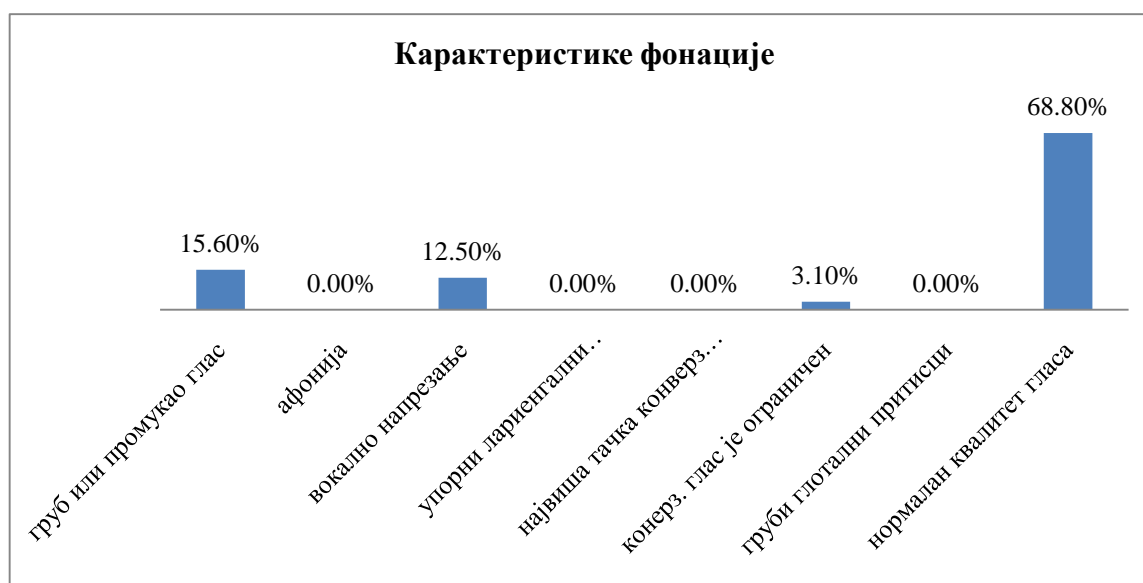
Када је у питању квалитет дисања у односу на пол, код испитаника мушког пола 15,7% је показало измењено дисање, док је код испитаника женског пола тај проценат 15,3%. Резултати такође показују да године старости не утичу на квалитет дисања ($p > 0,05$).

Резултати нашег истраживања показали су да је од укупног узорка 68,8% показало уредну фонацију, док је 31,3% показало измењену фонацију (Графикон 3).



Графикон 3. Резултати испитивања квалитета фонације

Од 31% испитаника са измењеном фонацијом, њих 15,6% је имало груб или промукао глас, код 12,5% је уочено вокално напрезање, док је ограничен конверзацијски глас био присутан код 3,1%. Остале промене у фонацији нису уочене (Графикон 4).



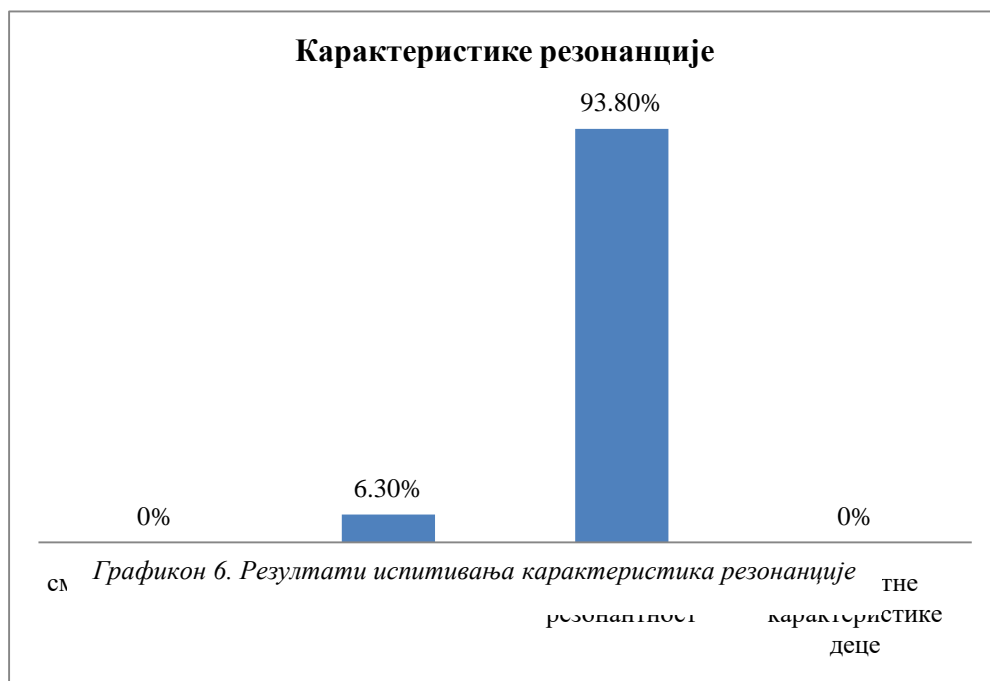
*Графикон 4. Резултати испитивања карактеристика
фонације*

Када је у питању квалитет фонације у односу на пол, код испитаника мушког пола 31,5% је показало измењену фонацију, док је код испитаника женског пола тај проценат 30,7%. Резултати такође показују да године старости не утичу на квалитет фонације ($p > 0,05$).

Резултати нашег истраживања показали су да је од укупног узорка, 93,8% показало уредну резонантност, док је 6,3% показало измењену резонантност (Графикон 5). Сви испитаници са измењеном резонантношћу имали су повећану назалност (Графикон 6).



Графикон 5. Резултати испитивања квалитета резонанције

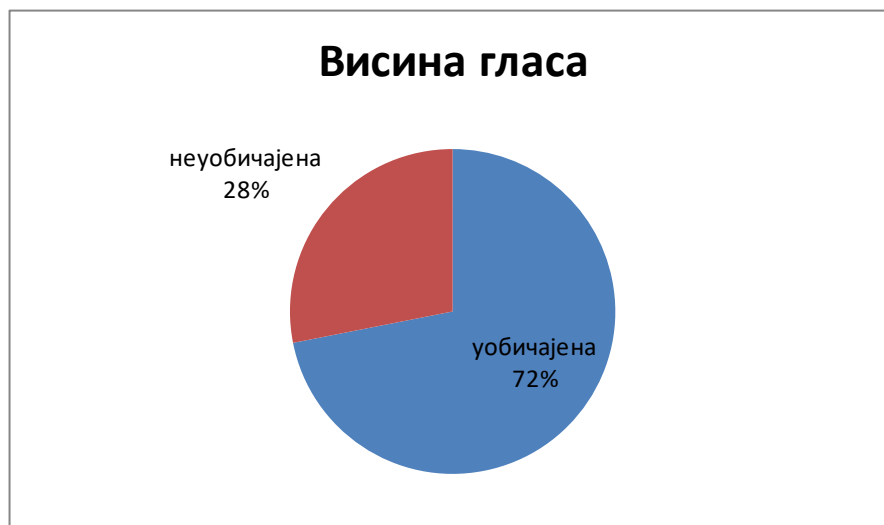


Графикон 6. Резултати испитивања карактеристика резонанције

Када је у питању квалитет резонанције у односу на пол, код испитаника мушког пола 5,2% је показало измењену резонантност, док је код испитаника женског пола тај

проценат 7,6%. Резултати такође показују да године старости не утичу на квалитет резонанције ($p>0,05$).

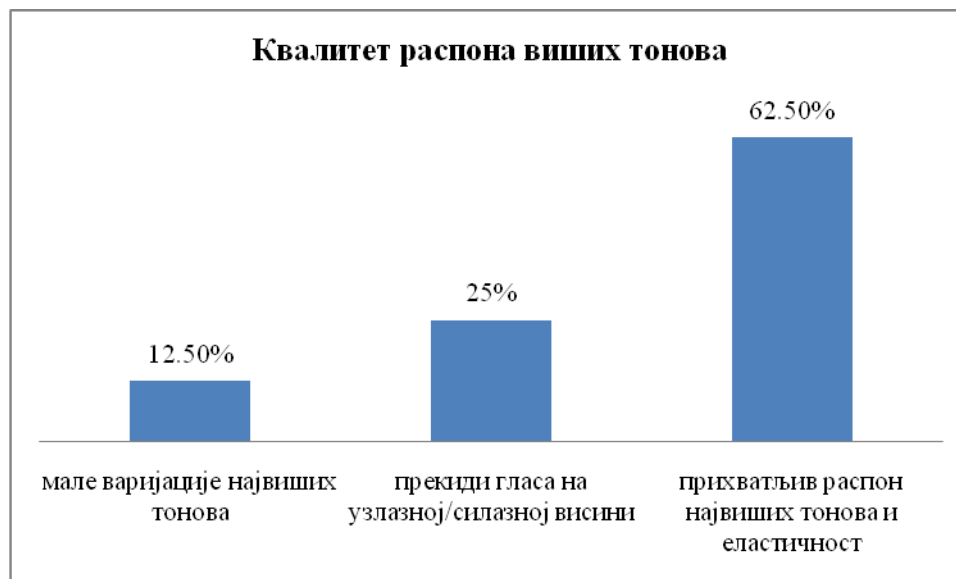
Резултати нашег истраживања показали су да је од укупног узорка, 71,9% показало уобичајену висину гласа, док је 28,1% показало измењену висину гласа (Графикон 7).



Графикон 7. Резултати испитивања квалитета висине гласа

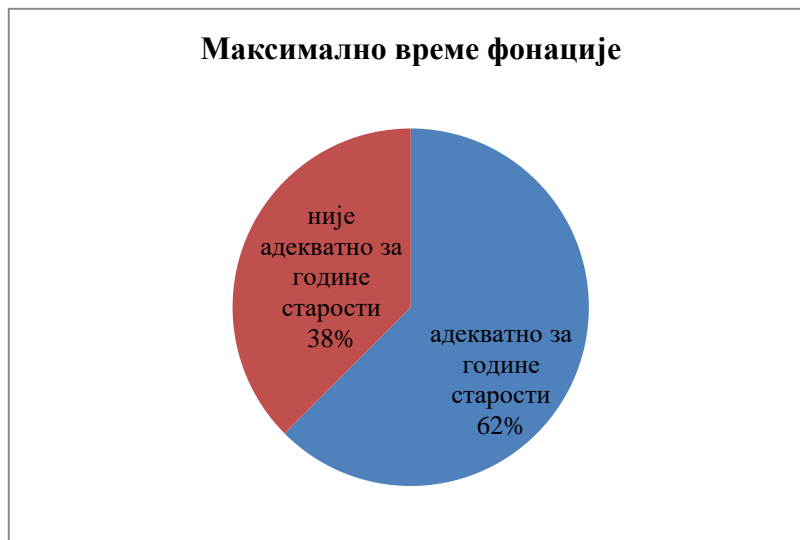
Када је у питању квалитет висине гласа у односу на пол, код испитаника мушког пола 31,6% је показало измењену висину гласа, док је код испитаника женског пола тај проценат 23,1%. Резултати такође показују да године старости не утичу на квалитет висине гласа ($p>0,05$).

Резултати испитивања квалитета распона виших тонова дати су у Графикону 8. Од укупног узорка, 62,5% испитаника има прихватљив распон највиших тонова и еластичност. Код 25% испитаника уочени су прекиди гласа на узлазној/силазној висини, а код 12,5% испитаника забележене су мале варијације највиших тонова. Године старости не утичу на квалитет распона виших тонова ($p>0,05$).



Графикон 8. Резултати испитивања квалитета распона виших тонова

Резултати нашег истраживања показали су да је од укупног узорка 62,5% показало максимално време фонације адекватно за године старости, док је 37,5% показало максимално време фонације које није адекватно за године старости (Графикон 9).



Графикон 9. Резултати испитивања максималног времена фонације у односу на године старости

Када је у питању адекватност максималног времена фонације у односу на године старости, код испитаника мушког пола 42,1% је показало неадекватност, док је код испитаника женског пола тај проценат 30,7%. Резултати такође показују да године старости не утичу на адекватност максималног времена фонације у односу на године старости ($p > 0,05$).

Резултати испитивања максималног времена фонације показали су да је АС за мушки пол 24,05 секунди са СД=3,86 секунде. За особе женског пола АС=19,61 са СД=2,90 секунди. Овакви резултати показују да постоји статистички значајна разлика у максималном времену фонације између испитаника мушког и женског пола ($p < 0,05$) тј да је максимално време фонације статистички значајно дуже код мушкараца него код жена (Табела 1).

Испитивањем корелације између максималног времена фонације и година старости наши резултати су показали да постоји статистички значајна негативна корелација између ове две варијабле ($r=-0,513$, $p<0,05$).

Табела 1. Максимално време фонације у односу на пол

	АС	СД
мушки пол	24,05	3,86
женски пол	19,61	2,90

$p<0,05$

10. ТЕСТИРАЊЕ ХИПОТЕЗА СА ДИСКУСИЈОМ

Циљ овог истраживања био је процена квалитета гласа код испитаника опште популације на адаптираном тесту Quick Screen For Voice.

На основу примене овог теста за процену гласа, циљ овог истраживања је испуњен.

Посебни циљеви овог истраживања су, такође, испуњени.

Прва хипотеза овог истраживања претпоставља да постоје статистички значајне разлике у квалитету дисања у односу на узраст испитаника.

Испитивање дисања у односу на узраст испитаника показало је да године старости не утичу на квалитет дисања. Добијене разлике нису статистички значајне ($p > 0,05$).

Прва хипотеза је одбачена.

Друга хипотеза претпоставља да не постоје статистички значајне разлике у квалитету фонације у односу на пол испитаника.

Испитивање квалитета фонације у односу на пол испитаника показало је да код испитаника мушког пола 31,5% је показало измењену фонацију, док је код испитаника женског пола тај проценат 30,7%. Добијена разлика, такође, није статистички значајна ($p > 0,05$).

Друга хипотеза је потврђена.

Трећа хипотеза претпоставља да постоје статистички значајне разлике у максималном времену фонације у односу на узраст испитаника.

Испитивање максималног времена фонације у односу на узраст испитаника, показало је да постоји статистички значајна негативна корелација између ове две варијабле ($r = -0,513$, $p < 0,05$).

Трећа хипотеза је, такође, потврђена.

Четврта, и последња хипотеза овог истраживања претпоставља да постоје статистички значајне разлике у висини гласа у односу на пол испитаника.

Испитивање уобичајене висине и јачине гласа у односу на пол испитаника показало је да код испитаника мушког пола 31,6% је показало измењену висину гласа, док је код испитаника женског пола тај проценат 23,1%. Разлика није статистички значајна ($p>0,05$).

Четврта хипотеза је одбачена.

11. ЗАКЉУЧАК

У раду су приказани резултати процене квалитета гласа код испитаника опште популације. Испитаници су добровољно учествовали у овом истраживању и бирани су методом случајног избора. Истраживање је вршено на територији београдских насеља Падинска Скела, Борча и Карабурма.

Истраживање је показало да узраст испитаника не утиче на квалитет дисања. Добијене разлике нису статистички значајне ($p>0,05$).

Такође, у овом истраживању су испитане разлике у квалитету фонације у односу на пол. Резултати су показали да пол не утиче на квалитет фонације, односно да добијене разлике нису статистички значајне ($p>0,05$).

Испитиван је и утицај узраста испитаника на максимално време фонације. Испитивање максималног времена фонације у односу на узраст испитаника, показало је да постоји статистички значајна негативна корелација између ове две варијабле ($r=-0,513$, $p<0,05$).

Ово истраживање, такође је испитало утицај пола на висину гласа. Резултати су показали да не постоје статистички значајне разлике у висини гласа у односу на пол испитаника ($p>0,05$).

Истраживање је спроведено на малом узорку, тако да би за уверљивије податке о квалитету гласа опште популације био потребан већи узорак. Такође, било би потребно детаљније испитати сваку карактеристику гласа, као и друге факторе који би могли бити узрочник евентуалних промена у квалитету гласа.

Глас је основно средство комуникације. За квалитетну комуникацију потребан је и квалитетан глас. Зато је веома важна вокална хигијена и превенција поремећаја гласа, не само код вокалних професионалаца, него код сваког појединца, јер глас нам је потребан за функционисање у свакодневном животу. Гласом изражавамо своје потребе, емоције, мишљења. Гласом и комуникацијом развијамо социјалне односе. Све то нам треба указати да водимо бригу о свом гласу, да елиминишемо факторе који су ризик за настанак поремећаја гласа, као што су дуван, алкохол, претерана употреба гласа, и друго. Поред елимисања ризичних фактора, важно је и правилно дисање и опуштање мишића, а уколико се уоче симптоми, као што је на пример, дуготрајна промуклост, потребно је обратити се стручњаку како би се третман започео што раније, а последице на глас биле минималне.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Петровић-Лазич, М., Косановић Р.: Вокална рехабилитација гласа. Нова научна, Београд, 2008.
2. Петровић-Лазич, М., Бабац, С., Васић, М.: Резонатори гласа. Нова научна, Београд, 2012.
3. Петровић-Лазич, М.: Поремећаји гласа код вокалних професионалаца. Нова научна, Београд, 2015.
4. Јовановић-Симић, Н., Славнић, С.: Атипичан језички развој. Друштво дефектолога Србије, Факултет за специјалну едукацију и рехабилитацију, Београд, 2009.
5. Јовановић-Симић, Н.: Аугментативна и алтернативна комуникација. Друштво дефектолога Србије, Београд, 2007.
6. Голубовић, С.: Поремећаји флуентности говора. Друштво дефектолога Србије, Београд, 2017.
7. Голубовић, С.: Фонолошки поремећаји. Друштво дефектолога Србије, Београд, 2017.
8. Gonzales, J., Capri, A.: Early effects of smoking on the voice: A multidimensional study. *Medical science monitor*, 10(12), University Jaume I of Castellon, Spain, 2004.
9. Amir, O., Kishon-Rabin, L., Muchnik, C.: The effect of oral contraceptives on voice: Preliminary observations. *Journal of Voice*, 16(2), 267-273, 2002.
10. Won Chae, S., Choi, G., Joon Kang, H., Ouck Choi, J., Min Jin, S.: Clinical analysis of voice change as a parameter of premenstrual syndrome. *Journal of Voice*, 15(2), 278-283, 2001.
11. D'haeseleer, E., Depypere, H., Claeys, S., Van Borsel, J., Van Lierde, K.: The menopause and the female larynx, clinical aspects and therapeutic options: A literature review. *Maturitas*, 64(1), 27-32, 2009.
12. D'haeseleer, E., Depypere, H., Claeys, S., Wuyts, F., Baudonck, N., Van Lierde, K.: Vocal characteristics of middle-aged premenopausal women. *Journal of Voice*, 25(1), 360-366, 2011.
13. Meehan-Atrash, J., Korzun, T., Ziegler, A.: Cannabis inhalation and voice disorders: A systematic review. *JAMA Otolaryngology- Head & Neck Surgery*, 145(10), 956-964, 2019.

14. Van Lierde, K., De Bodt, M., Claeys, S., Van Cauwenberge, P.: Vocal quality characteristics in children with cleft palate: A multiparameter approach. *Journal of Voice*, 18(3), 354-362, 2004.
15. Villafuerte-Gonzalez, R., Hernandez-Lopez, X., Valadez-Jimenez, V., Ysunza, P.A.: Acoustic analysis of voice in children with cleft palate and velopharyngeal insufficiency. *International journal of pediatric otorhinolaryngology*, 79(7), 2015.

16. Simberg, S., Sala, E., Tuomainen, J., Ronnema, A.: Vocal symptoms and allergy – A pilot study. *Journal Of Voice*, 23(1), 136-139, 2009.
17. Ohlsson, A.C., Drevsater, A., Brynnel, M., Johansson, I.: . Allergic rhinitis and voice change. *Logopedics Phoniatrics Vocology*, 41(4), 143-148, 2016.
18. Wolters, T.L.C., Roerink, S.H.P.P., Dreathen, L.C.A., Herruer, J.M., Hermus, A.R.M.M., Netea-Maier, R.T.: Voice characteristics in patients with acromegaly during treatment.. *Journal Of Voice*, 2020.

ПРИЛОГ:

Brzi skrining glasa

Ime _____

Datum rođenja _____

Datum skrininga _____

Godina _____

Skrining sluha _____

Opišite stanje sluha _____

Važna medicinska i socijalna istorija

UPUTSTVA: brzi skrining glasa treba da se obavlja u sredini u kojoj vlada tišina. Izmamiti verbalne aktivnosti kao što su spontane konverzacije, opisi sluha, imitiranje, recitovanje strofa, brojanje i dr. prirodni uzroci glasai govora ili obavite zadatak koji je zahtevan. Skrining test nije uspešan ako je 1 ili više poremaćaja pronađeno u bilo kojoj oblasti koji ukazuju da je potrebna temeljnija evaluacija (procena).

Zabeležite sva zapažanja kao posebne odlike povezanog govora:

Disanje

- šištanje pri udisaju ili krkljane pri izdisaju
- ograničena podrška disanja govoru
- neravnomerni udasi, predugo govorenje u 1 dahu
- smanjena glasnoća ili glasovna slabost
- normalno disanje za govor

Fonacija

- grubo ili promuklo
- kvalitet disanja
- vokalno naprezanje ili napor
- afonija
- uporni laringealni tonovi
- grubi glotalni pritisci
- najviša tačka konverz.je ili previsoka ili preniska
- konverz.glas je preglasan ili mekan
- konverz.glas je ograničen u najvišoj tački ili je promenljiva glasnost
- Normalni kvalitet glasa

Rezonantnost

- smanjena nazalnost (primećena tokom unkanja) – nazalna turbulentnost primećena tokom ciljanog izgovaranja suglasnika, brojanje od 60-69
- povećana nazalnost (tokom izgovora samoglasnika)
- normalna rezonantnost
- rezonantne karakteristike dece

Neverbalni raspon glasa i prilagodljivost

Modelirati seriju neverbalnih zadataka koji su opisani na formularu testa. Višestruki procesi su dozvoljeni. Vizuelni znaci poput gestikulacije rukama, pomeranje automobila po stolu (za maksimalno vreme fonacij) ili uz ili niz brdo za raspon najviših tonova mogu biti korišćeni da nadomestite slučni model.

- Zadatak uobičajne visine i glasnoće: broj od 1 – 10 ponovi, ali stani na 3 i zadrži to
iiiiii
- Nenormalna visina i/ili glasnoća
- Normalna visina i/ili glasnoća

- Za maksimalno vreme fonacije: udahni najdublje što možeš, izgovori A i drži što je
duže moguće. Meriti vreme štopericom.
- Broj sekundi koliko je A zadržano
- Godine / uzrast
- Merenje vreme fonacije
- Maksimalno vreme fonacije manje od

3	7 (3-11)
4	9 (5-15)
5	10 (5-16)
6-7	13 (5-20)
8-9	16 (5-29)
10-12	20 (9-39) muškarci
	15 (5-28) žene
13-17	23 (9-43) muškarci
	20 (9-34) žene
18 +	28 (9-62) muškarci
	22 (6-61) žene

Zabeleška vrednosti max fonacije su u vezi sa uzrastom i visinom, višestruki pokušaji
takođe utiču na rezultate.

- Max vreme fonacije u okviru normalnih vrednosti
- Zadatak za raspon viših tonova: neka tvoj glas ide od niskog do visokog ovako
(demonstrirajte uzlaznu visinu whoop);

Sada idemo od najviših do niskih (demonstrirajte silaznu visinu poput klizanja) ili izmamiti zvuk vatrogasne sirene

- Male varijacije najviših tonova
- Prekidi glasa na uzlaznoj/silaznoj visini
- Prihvatljiv raspon najviših tonova i elastičnost

Drugi komentari i zapažanja
